



შპს „აისი“

ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში 9.1 მგვტ დადგმული
სიმძლავრის „ახალქალაქი ჰესის“ (ახალქალაქი 1 ჰესი და
ახალქალაქი 2 ჰესი), 35 კვ ძაბვის ქვესადგურის და 35 კვ ძაბვის
ელექტროგადამცემი ხაზის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება
(ახალქალაქი 1 ჰესის შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილება, ახალქალაქი ჰესის
ქვესადგურის ქვესადგურ „დილისკა“-სთან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის საჰაერო ეგზ-
ის საწყისი მონაკვეთის (N1 და N2 საყრდენი ანძები) და ახალქალაქი 2 ჰესის ახალქალაქი
1 ჰესის ქვესადგურთან დამაკავშირებელი საკაბელო ხაზის დერეფნების ცვლილება)

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი
შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

2021 წელი

სარჩევი

1	შესავალი	3
2	დაგეგმილი საქმიანობის ზოგადი აღწერა	4
2.1.	„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტის მოკლე მიმოხილვა.....	2
2.2.	„ახალქალაქი 3ესი“-ს ძალური კვანძი.....	4
3	პროექტში შეტანილი ცვლილებების აღწერა.....	12
4	ინფორმაცია საქმიანობის განსახორციელებელი ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა და ზემოქმედების რისკები.....	17
4.1.	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე	17
4.2.	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	18
4.3.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება.....	22
4.4.	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	23
	გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საპროექტო ცვლილება საბაზისო პროექტთან შედარებით წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება.....	23
4.5.	ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება	23
4.6.	ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.....	23
4.7.	ტრანსასაზღვრო ზემოქმედება.....	24
4.8.	კუმულაციური ზემოქმედება.....	24
5	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შედარებითი ანალიზი	24
6	მოკლე რეზიუმე.....	31
7	დანართები.....	32
7.1.	დანართი 1. გეოლოგიური პირობები	32
7.1.1.	ჰესის შენობის ალტერნატიული ვარიანტების მიმდებარე ფერდობების რეკონსტრუქციის შედეგები.....	32
7.1.2.	გრუნტები და კლდოვანი ქანები.....	32
7.1.3.	გრუნტები:.....	33
7.1.4.	ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	39
7.1.5.	გეოდინამიკური ვითარება.....	39
7.1.6.	დასკვნები და რეკომენდაციები	40
7.1.7.	დანართი 1.1.: ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები.....	42
7.1.8.	დანართი 1.2. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები.....	46

1 შესავალი

შპს „აისი“ ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ახორციელებს 9.1 მგვტ დადგმული სიმძლავრის „ახალქალაქი ჰესი“-ს (ახალქალაქი 1 ჰესი და ახალქალაქი 2 ჰესი) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს. პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა ჩატარდა 2019 წელს, რის საფუძველზეც საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2020 წლის 12 მარტის N2-240 ბრძანებით „ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში, შპს „აისი“-ს მდ. ფარავანსა და მდ. კორხზე 9.1 მგვტ დადგმული სიმძლავრის „ახალქალაქი ჰესი“-ს (ახალქალაქი 1 (7,5 მგვტ) და ახალქალაქი 2 (1,6 მგვტ)), 35 კვ-იანი დახურული ტიპის ქვესადგურის და 35კვ ძაბვის საჰაერო და საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობასა და ექსპლუატაციაზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ“ გაცემულია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილება.

გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ჰესის შენობის განთავსების ადგილის ცვლილებასთან დაკავშირებით. საბაზისო პროექტის მიხედვით, ჰესის შენობის განთავსება დაგეგმილი იყო მდ. ფარავანის მარცხენა სანაპიროზე არსებული წყაროს მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომელსაც ადგილობრივი მოსახლეობა იყენებს როგორც სამკურნალო წყალს. მიუხედავად იმისა, რომ ადგილობრივ მოსახლეობასთან მიღწეული იყო შეთანხმება წყაროს კეთილმოწყობისა და იქ არსებული სამლოცველო ნიშის სხვა ადგილზე გადატანის თაობაზე, შპს „აისი“-ს მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ჰესის ძალოვანი კვანძის დაახლოებით 47 მ-ით ქვედა დინების მიმართულებით გადატანის შესახებ. აღსანიშნავია, რომ ახალქალაქი 1 ჰესის ძალოვანი კვანძის ადგილმონაცვლეობის გამო იცვლება, ახალქალაქი ჰესის ქვესადგურ „დილისკასთან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის N1 და N2 საყრდენი ანძების განთავსების ადგილები და ახალქალაქი 2 ჰესის ახალქალაქი 1 ჰესის ქვესადგურთან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფანი.

„ახალქალაქი ჰესი“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილებები წარმოადგენს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლას, რაც ასევე წარმოადგენს ექსპლუატაციის პირობების ცვლილებას. აღნიშნული ცვლილებები საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-5 მუხლის, მე-12 პუნქტის მიხედვით წარმოადგენს სკრინინგის პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში, შპს „აისი“-ს მდ. ფარავანსა და მდ. კორხზე 9.1 მგვტ დადგმული სიმძლავრის „ახალქალაქი ჰესი“-ს (ახალქალაქი 1 (7,5 მგვტ) და ახალქალაქი 2 (1,6 მგვტ)), 35 კვ-იანი დახურული ქვესადგურის და 35კვ-იანი საჰაერო და საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილებების სკრინინგის განაცხადის ძირითად დანართს. შპს „აისი“-ს დაკვეთით წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში მომზადებულია საკონსულტაციო კომპანია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ

საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „აისი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქ. თბილისი, გლდანი-ნამალადევის რაიონი, დიდუბის დასახლების ქ. #13, შენობა N1 (lit „ა“)
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი
საქმიანობის სახე	ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესების და ეგხ-ს მშენებლობა და ექსპლუატაცია
შპს „აისი“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	

საიდენტიფიკაციო კოდი	400251543
ელექტრონული ფოსტა	tmatitashvili@ais-georgia.ge ; - hsaouri@ais-georgia.ge
საკონტაქტო პირი	თეიმურაზ მათითაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 593320216
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო პირი	ჯუღული ახვლედიანი
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 595 595255

2 დაგეგმილი საქმიანობის ზოგადი აღწერა

„ახალქალაქი ჰესი“-ის შემადგენლობაში იქნება ორი ცალკე მდგომი ჰესის შენობა (ახალქალაქი 1 ჰესი საპროექტო დადგმული სიმძლავრით 7,5 მგვტ და ახალქალაქი 2 ჰესი საპროექტო დადგმული სიმძლავრით 1,6 მგვტ), თითოეულ შენობაში მოეწყობა 35კვ-იანი დახურული ტიპის გამანაწილებელი ქვესადგურები რომელიც ერთმანეთთან დაკავშირებული იქნება 35კვ-იანი საკაბელო გადამცემი ხაზით რომლის საპროექტო სიგრძე საბაზისო პროექტის მიხედვით შეადგენს 417 მ-ს, ხოლო ელექტროქსელთან დაკავშირებული იქნება ახალქალაქი ჰესი-1-ში არსებული 35 კვ-იანი დახურული ქვესადგურიდან 35კვ ძაბვის საკაბელო-საჰაერო გადამცემი ხაზით, რომლის საპროექტო სიგრძეა 4,6 კმ. (ელექტროსადგურების მართვა-მონიტორინგისათვის მოეწყობა SCADA სისტემა რომელიც განხორციელდება ახალქალაქი 1 ჰესის შენობის მართვის ოთახიდან).

ორივე ჰესი წარმოადგენს მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესს, დაბალზღურბლიანი კაშხლებით. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სათავე ნაგებობის ზედა ბიფეში დაგეგმილია 68.000 მ³ მოცულობის რეზერვუარი მოწყობა, ხოლო ახალქალაქის 2 ჰესის სათავე ნაგებობაზე მოეწყობა ტიროლის ტიპის წყალმიმღები და შესაბამისად რეზერვუარის მოცულობა იქნება უმნიშვნელო.

„ახალქალაქი 1“ და „ახალქალაქი 2 ჰესები“-ს ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 2.1. ხოლო ჰესების განთავსების სიტუაციური სქემა სურათზე 2.1.

შემდგომ პარაგრაფებში დახასიათებულია თითოეული ჰესის შემადგენელი თითოეული ობიექტები.

ცხრილი 2.1. „ახალქალაქი ჰესი“-ს ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები

პარამეტრი	განზომილება	სიდიდე	
		ახალქალაქი 1 ჰესი	ახალქალაქი 2 ჰესი
ჰესის ტიპი	-	არა რეგულირებადი, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე	არა რეგულირებადი, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე
მდ. ფარავნის ჰიდროლოგიური მონაცემები საპროექტო კვეთში			
წყალშემკრები აუზის ფართობი	კმ ²	1,640	404
საშუალო ხარჯი წყალმიმღებთან	მ ³ /წმ	13.4	3,0
ეკოლოგიური ხარჯი	მ ³ /წმ	1.3	0,3
სარწყავი წყლის ხარჯი (ივლისი 10 – სექტემბერი 15)	მ ³ /წმ	0,85	-
სათაო ნაგებობის საპროექტო ხარჯი (1,0 % უზრუნველყოფის)	მ ³ /წმ	170	65
სათაო ნაგებობის სამოწმებელი ხარჯი (0,5 % უზრუნველყოფის)	მ ³ /წმ	205	75

სათავე ნაგებობა:			
ნორმალური შეტბორვის დონე	მ ზ.დ.	1616,0	1627,5
მაქსიმალური შეტბორვის დონე	მ ზ.დ.	1616,2	1629,8
სადაწნეო მილსადენი:			
სიგრძე	მ	3375	1950
დიამეტრი	მ	2,8 /3,0	1,2
წყლის სიჩქარე (ნომინალური ხარჯის პირობებში)	მ/წმ	2,44	2,5
ჰესის შენობა:			
ტურბინების დადგმული სიმძლავრე	მგვტ	3×(2,5)	1×(1,6)
ტურბინის ტიპი	-	ფრენსისი ჰორიზონტალური	ფრენსისის ჰორიზონტალური
გამყვანი არხი:			
სიგრძე	მ	10	10
ფსკერის სიგანე	მ	2,5	2,5
ქვედა ბიეფის წყლის საშუალო დონე	მ ზ.დ.	1555,0	1555,4
ქვედა ბიეფის წყლის მაქსიმალური დონე	მ ზ.დ.	1557,0	1556,0
35კვ-იანი დახურული ქვესადგური ახალქალქი ჰესი 1:			
ტიპი	-	SME 40,5 kV SF6	
სიგრძე	მ	7,5	
სიგანე	მ	1,4	
ტრანსფორმატორი 6,3/35 კვ	მვა	3 x 3	
35კვ-იანი დახურული ქვესადგური ახალქალქი ჰესი 2:			
ტიპი	-	SME 40,5 kV SF6	
სიგრძე	მ	3	
სიგანე	მ	1,4	
ტრანსფორმატორი 6,3/35 კვ	მვა	1x1,6	
წარმადობა და სიმძლავრე:			
სულ ნომინალური წყლის ხარჯი	მ ³ /წმ	15,0	2,8
სტატიკური დაწნევა	მ	61	71,6
სულ დაწნევის დანაკარგები	მ	4,3	6,5
ნეტო დაწნევა ნომინალური ხარჯის პირობებში	მ	56,7	65,1
დადგმული სიმძლავრე	მგვტ	7,5	1,6
საშუალო წლიური გამომუშავება	მლ.კვტ/სთ	42,51	10,34

2.1. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტის მოკლე მიმოხილვა

გამომდინარე იქედან, რომ საპროექტო ცვლილების მიხედვით, გათვალისწინებულია „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ძალოვანი კვანძის განთავსების ადგილის შეცვლა, ქვემოთ მოცემულია მხოლოდ ახალქალაქი 1 ჰესის პროექტის მოკლე მიმოხილვა.

„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტის მიხედვით, მდ. ფარავანის 1612 მ-ის ნიშნულზე იგეგმება ბეტონის დაბალ ზღურბლიანი კაშხლის მოწყობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება რეგულირებადი წყალსაგდებით. წყალმიმღების ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბების წყლის ნორმალური საოპერაციო დონე იქნება 1616 მ ზ.დ. წყალმიმღების შეგუბების ფართობი, წყლის ნორმალური საოპერაციო დონის პირობებში იქნება დაახლოებით 36.000 მ². სათავე ნაგებობა ასევე მოიცავს გამრეცხ რაბს, თევზსავალს და წყალმიმღებ ნაგებობას.

სათავე ნაგებობის საპროექტო ხარჯი შეადგენს 170 მ³/წმ-ს, რაც შეესაბამება 100-წლიანი განმეორებადობის წყლის ხარჯს. სამოწმებელი ხარჯი შეადგენს 205 მ³/წმ-ს, რაც შეესაბამება 200-წლიანი განმეორებადობის წყლის ხარჯს. სათავე ნაგებობამ საპროექტო ხარჯის მოდინებას უნდა გაუძლოს ყოველგვარი დაზიანების გარეშე, ხოლო სამოწმებელ ხარჯს - მხოლოდ უმნიშვნელო და ადვილად აღმოსაფხვრელი დაზიანებით.

კაშხლის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ვიწრო ხეობაში. მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, გადის ასფალტირებული გზა, რომლის 1,34 კმ მონაკვეთის ღერძის გადამისამრთებაც ხდება პროექტის ფარგლებში. მდინარის მარცხენა სანაპიროზე კი წარმოდგენილია ბრტყელი ზედაპირის მქონე ტერასა, რომელიც წარმოდგენილია ლოდნარით, რიყნარით, ხრეშით, ქვიშითა და ლამით. ჭაბურღილებში გამოვლინდა მომწვანო-რუხი თიხა. ბურღვითი სამუშაოების და გეოფიზიკური კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ძირითადი ქანები წარმოდგენილია დაახლოებით 7-10 მ-ის სიღრმეზე.

პროექტით გათვალისწინებულია 3,354 კმ სიგრძის, Ø 3,0 (1655 მეტრი) Ø 2,8 მ (1699 მეტრის) დიამეტრის მიწისქვეშა მინა-ბოჭკოთი არმირებული პლასტმასის მილები (GRP) მილსადენის მოწყობა. ჰესის შენობაში განთავსებული იქნება ფრენის ტიპის 3 ჰორიზონტალური ტურბინა. ტურბინების წყალი წყალგამყვანი არხის საშუალებით ჩაედინება მდ. ფარავანში.

ელექტროსისტემასთან დამაკავშირებელი ქვესადგური მოეწყობა „ახალქალაქი ჰესი-1“-ის შენობაში და მისი საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემაში ჩართვა მოხდება 35 კვ-იანი საჰაერო-საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით.

„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს გენერალური გეგმა მოცემულია ნახაზზე 2.1.1.

ნახაზი 2.1.1. ახალქალაქი 1 ჰესის კომუნიკაციების განლაგების გეგმა



2.2. „ახალქალაქი ჰესი“-ს ძალური კვანძი

საბაზისო პროექტის მიხედვით, ჰესის ძალური კვანძის განთავსება დაგეგმილია მდ. ფარავანის მარცხენა სანაპიროზე, მდ. კორხისა და მდ. ფარავნის შესართავთან ახლოს. ჰესის შენობაში დამონტაჟდება სამი ჰორიზონტალური ფრენისის ტიპის ტურბინა.

ჰესის შენობის სიგრძეა 52 მ-ია, სიგანე - 12 მ და სიმაღლე 14 მ. ტურბინებს შორის მანძილი 10,0 მ-ია.

ჰესის შენობას ორივე მხრიდან აქვს გასასვლელი, სადაც ასევე მოეწყობა საავარიო კიბე. ჰესის შენობის კედლები იქნება რკინაბეტონის კონსტრუქციის. ჰესის შენობაში შერჩეულ ადგილებზე მოეწყობა ხანძარსაწინააღმდეგო კუთხეები.

თითოეულ ტურბინას გააჩნია დაახლოებით 10 მ სიგრძის ბეტონით მოპირკეთებული გამყვანი არხი, რომელიც ჰესის შენობას მდინარე ფარავანთან დააკავშირებს. არხის ძირის სიგანე 3 მ-ი იქნება, ორივე მხრიდან ვერტიკალური ბეტონის კედლებით. წინასწარი გაანგარიშებით, გამყვანი არხის და მდინარის კვეთში წყლის მაქსიმალური დონე 100-წლიანი საპროექტო ხარჯის მოდინების შემთხვევაში იქნება 1557 მ³.დ.,

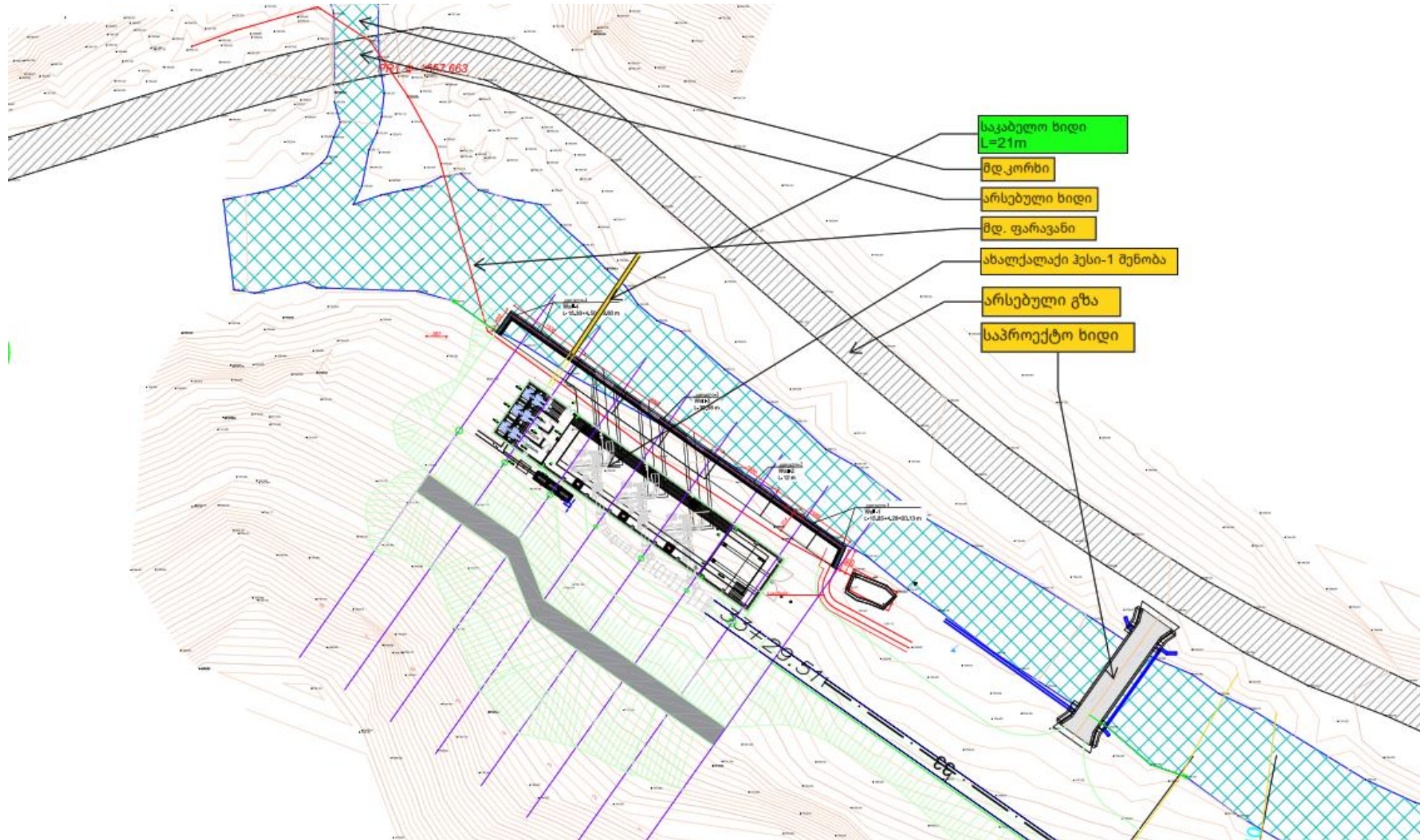
ჰესის შენობასთან მისასვლელად გამოყენებულ იქნება მდ. ფარავნის მარჯვენა სანაპიროზე არსებული გზა და სამომსახურეო ხიდი. ერთმალისანი ხიდის სიგრძე 18 მ-ია, ბეტონის საფარითა და ბეტონის საყრდენი კედლებით.

ჰესი-1 შენობის მშენებლობის პროცესში, საძირკვლის ქვაბულში წყლის შემოდინების და დატბორვის პრევენციის მიზნით, გათვალისწინებულია ლოდნარით მოპირკეთებული მიწაყრილის ბერმის და წყალგამტარი მიწების მოწყობა. აღნიშნული ნაგებობები, თანახმად შესაბამისი ნორმებისა, გაანგარიშებულია 10%-იანი უზრუნველყოფის შესაბამისი მდინარის მაქსიმალური წყლის ხარჯის გატარებაზე (იხილეთ ნახაზი 2.2.3.).

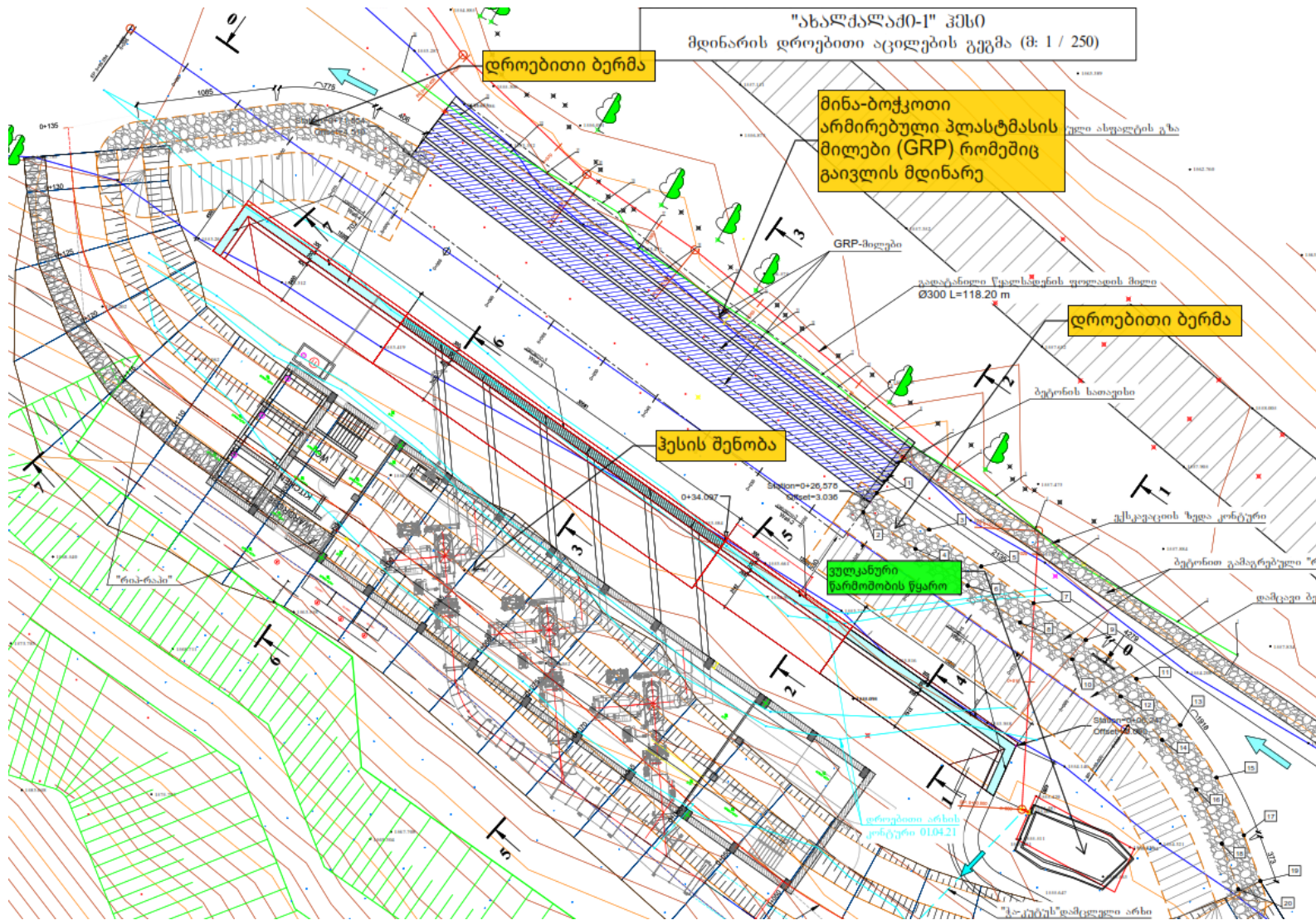
სურათი 2.2.1. ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიის ხედი მდინარის მარჯვენა სანაპიროდან

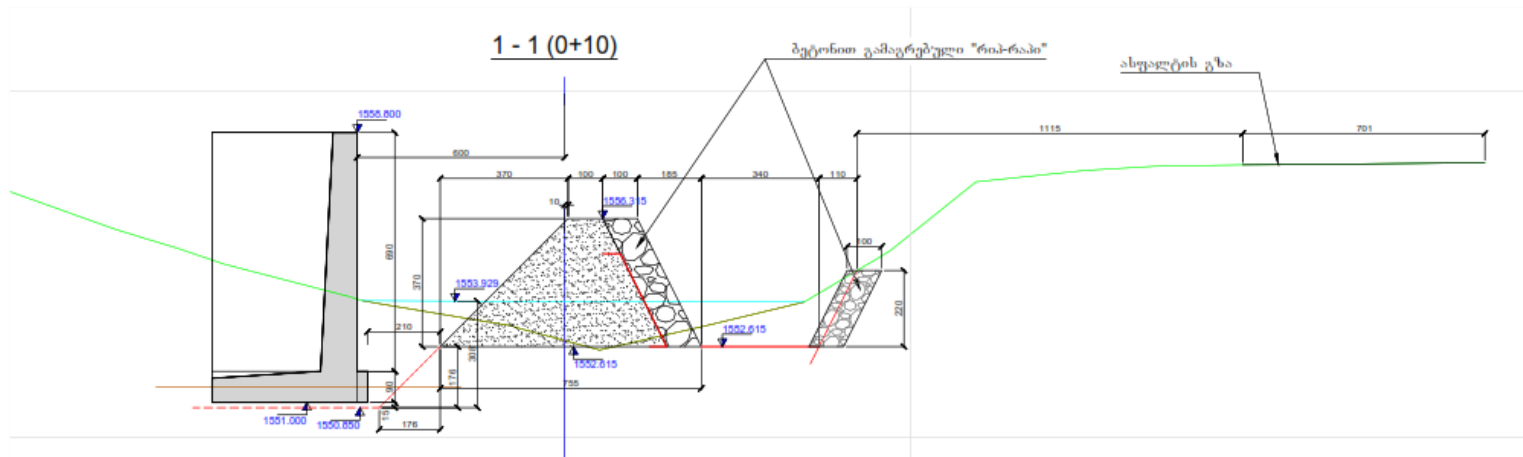
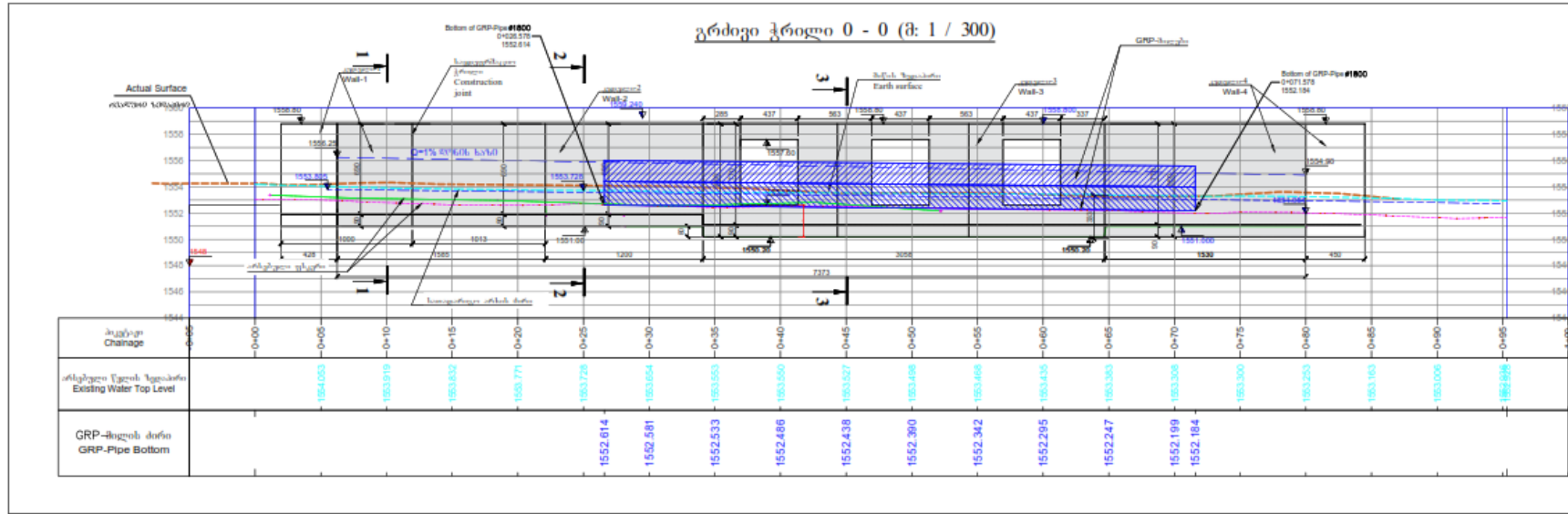


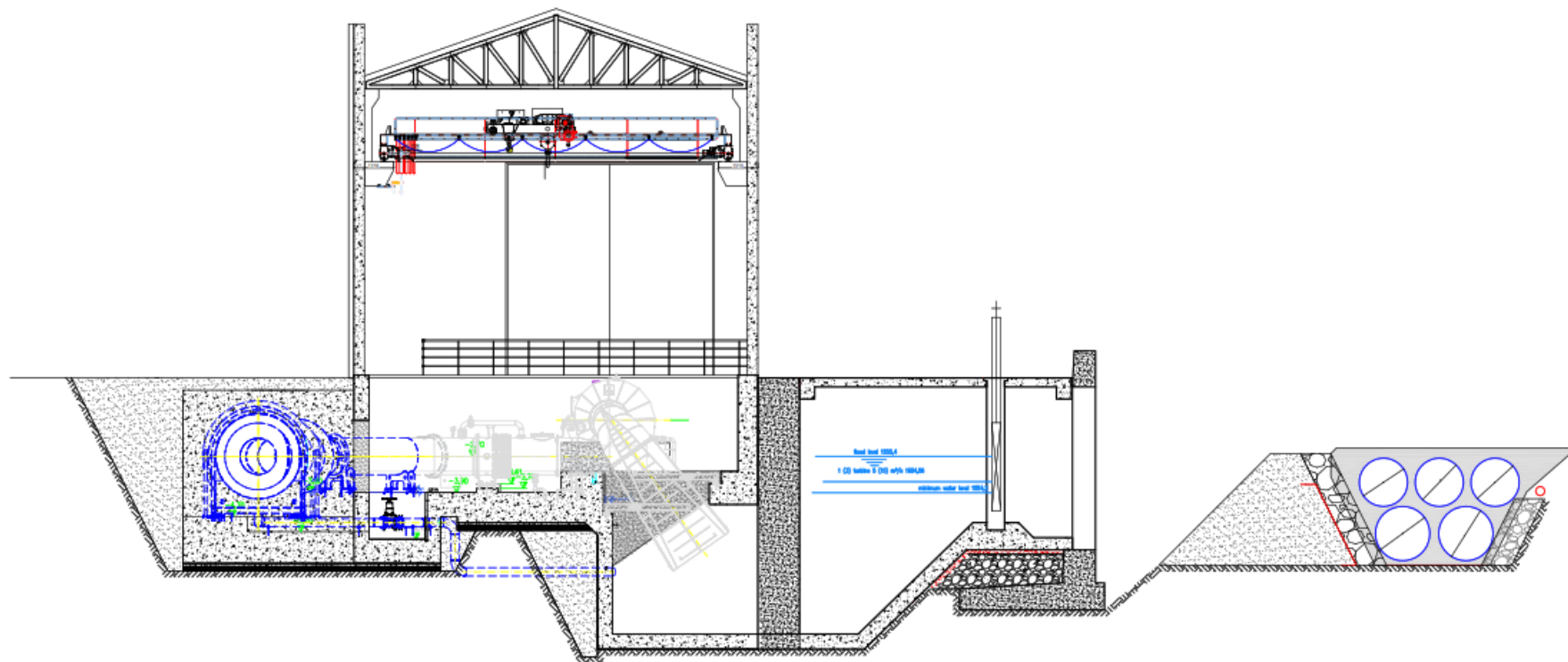
ნახაზი 2.2.1. ახალქალაქი 1 ჰესის ძალური კვანძის გეგმა



ნახაზი 2.2.3. მდინარის დროებითი აცილების მოწყობის გეგმა და ჭრილები.







3 პროექტში შეტანილი ცვლილებების აღწერა

როგორც პირველ პარაგრაფშია მოცემული, საბაზისო პროექტის მიხედვით, „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ძალოვანი კვანძის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს მდებარეობს წყარო, რომელსაც ადგილობრივი მოსახლეობა იყენებს, როგორც სამკურნალო წყალს (მათი აზრით, წყაროს წყალი წამოადგენს უშვილობისაგან განკურნების საშუალებას) და ამასთანავე წყაროსთან მოწყობილი აქვს მცირე სამლოცველო ე.წ. „ნიშა“. აღსანიშნავია, რომ წყარო წარმოადგენს ვულკანური წარმოშობის თერმულ წყალს (ტემპერატურა 16 °C, დებიტი ≈15 ლ/წმ.).

ჰესის პროექტირების პროცესში, ადგილობრივ მოსახლეობასთან და ადგილობრივ თვითმმართველობის ორგანოებთან მიღწეული იქნა შეთანხმება პროექტის განხორციელების თაობაზე, ხოლო შპს „აისი“-ს მიერ გატარდებოდა გარკვეული შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები, მათ შორის:

- წყაროს გამოსავლის მონაკვეთზე სამუშაოების შესრულება მოხდებოდა განსაკუთრებული სიფრთხილით (სამუშაოები საჭიროების შემთხვევაში ძირითადად შესრულდებოდა ხელით ტექნიკის გამოყენების გარეშე);
- მოხდებოდა წყაროს გამოსავალზე არსებული საკაპტაჟე ნაგებობის რეკონსტრუქცია და კეთილმოწყობა, რომ ადგილობრივ მოსახლეობას გაუადვილდეს მისი გამოყენება;
- სოფ. დილისკას მხრიდან მოეწყობოდა კეთილმოწყობილი საცალფეხო გზა;
- სამლოცველო ნიში გადატანილი იქნება მიმდებარე ტერიტორიაზე, მოსახლეობასთან შეთანხმებულ ადგილზე.

სურათი 3.1. წყაროს გამოსავალზე მოწყობილი არსებული საკაპტაჟე ნაგებობა და სამლოცველო ნიშა



ახალქალაქი 1 ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, დეტალური-სამშენებლო პროექტის მომზადების პროცესში, წყაროს დებეტზე და ხარისხზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების და ასევე ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ წყაროს გამოყენების პირობების გაუარსების რისკების გათვალისწინებით, შპს „აისი“-ს მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება, ჰესის ძალოვანი კვანძის განთავსების ადგილის ცვლილების თაობაზე, კერძოდ:

პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, ძალოვანი კვანძის განთავსება დაგეგმილია, საბაზისო პროექტით გათვალისწინებული ადგილიდან დაახლოებით 47-48 მ-ის დაცილებით ქვედა დინების მიმართულებით შერჩეულ ტერიტორიაზე. საპროექტო ცვლილების მომზადების პროცესში განიხილებოდა ახალი ტერიტორიის ორი ალტერნატიული ვარიანტი აღნიშნული წყაროს ზედა და ქვედა დინებაში, რომელთაგან საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით უპურატესობა მიენიჭა ქვედა დინებაში შერჩეულ ტერიტორიას.

ჰესის ძალოვანი კვანძის პროექტში შეტანილი ცვლილება ითვალისწინებს მხოლოდ განთავსების

ადგილის ცვლილებას და ჰესის შენობის პარამეტრების, აღჭურვილობის, ასევე მშენებლობის და ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება დაგეგმილი არ არის. მაგრამ აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ძალოვანი კვანძის ადგილმონაცვლეობა, გამოიწვევს სადაწნეო მილსადენის დაგრძელებას დაახლოებით 48 მ-ით. „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ქვესადგურის ქვესადგურ დილისკასთან დამაკავშირებელი 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის საწყისი მონაკვეთის მცირე ცვლილებას, კერძოდ: ჩრდილო-დასავლეთის მხარეს გადაიწვეს ელექტროგადამცემი ხაზის N1 და N2 საყრდენი ანძა.

ასევე, ჰესი 1 და ჰესი 2-ს შორის დამაკავშირებელი 35კვ-იანი გადამცემი ხაზისათვის დამატებით აშენდება საკაბელო ხიდი სადაც გაივლის 35კვ-იანი კაბელი ნაცვლად პროექტში მოცემული სამომსახურეო ხიდისა და შევა ჰესი-2 ის შენობაში შესაბამისად დამოკლდა საკაბელო ხაზის სიგრძე 417 მეტრიდან 230 მეტრამდე. (იხილეთ ნახაზი 3.1.). საკაბელო ხიდი წარმოადგენს მსუბუქი კონსტრუქციის ერთმალთან ნაგებობას, რომელიც მარცხენა სანაპიროს მხარეს დაფუძნებული იქნება ძალური კვანძის ნაპირდამცავი კედლის თხემზე, ხოლო მარჯვენა სანაპიროზე არსებული საავტომობილო გზის ვაკისზე. ხიდის კონსტრუქცია დამზადდება ჰესი 1 -ის სამშენებლო მოედანზე და შემდეგ მზა ნაგებობა განთავსდება საპროექტო ტერიტორიაზე.

გამომდინარე აღნიშნულიდან სამშენებლო სამუშაოები მდინარის კალაპოტში არ შესრულდება და ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე, წყლის ხარისხზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი იქნება მინიმალური.

ახალქალაქი ჰესის კომუნიკაციების სქემა საბაზისო პროექტის და პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით მოცემულია სურათზე 3.2., კომუნიკაციების განლაგების სქემა საპროექტო ცვლილების მიხედვით, ნახაზზე 3.1., ხოლო საკაბელო ხიდის სქემა ნახაზზე 3.2.

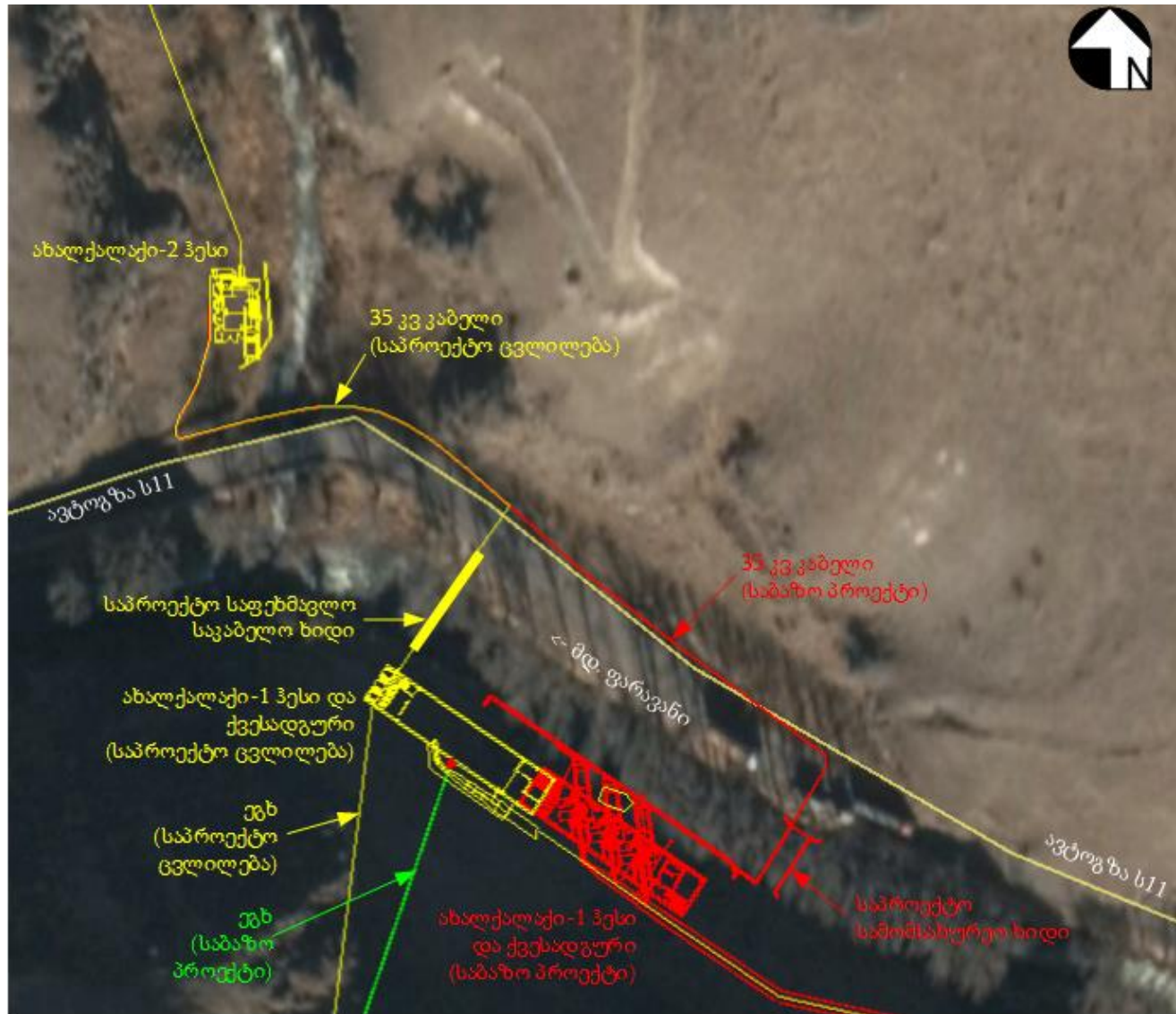
ძალოვანი კვანძის პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, საბაზისო პროექტთან შედარებით დამატებით ათვისებული იქნება 5092 მ² ფართობის მიწის ნაკვეთი. აღნიშნული ტერიტორიის აუდიტის შედეგების მიხედვით, საბაზისო პროექტთან შედარებით ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების ზრდა მოსალოდნელი არ არის. როგორც „ახალქალაქი ჰესი“-ს დერეფნის მთელ სიგრძეზე, არც საპროექტო ცვლილებით შერჩეულ ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის და პროექტის განხორციელების მცენარეული საფარის განადგურებას ადგილი არ ექნება. აღნიშნული ტერიტორია არც ცხოველთა საბინადრო ადგილების თვალსაზრისით არ გამოირჩევა მაღალი სენსიტიურობით საავტომობილო მაგისტრალის უშუალო სიახლოვიდან გამომდინარე.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით (იხილეთ დანართი N1), ძალოვანი კვანძის განთავსებისათვის შერჩეული ახალი ტერიტორია, საბაზისო პროექტთან შედარებით საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების მაღალი რისკებით არ გამოირჩევა. საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკებიდან აღსანიშნავია ქვათაცვენის რისკები, როსთვისაც პროექტი ითვალისწინებს შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების განხორციელებას.

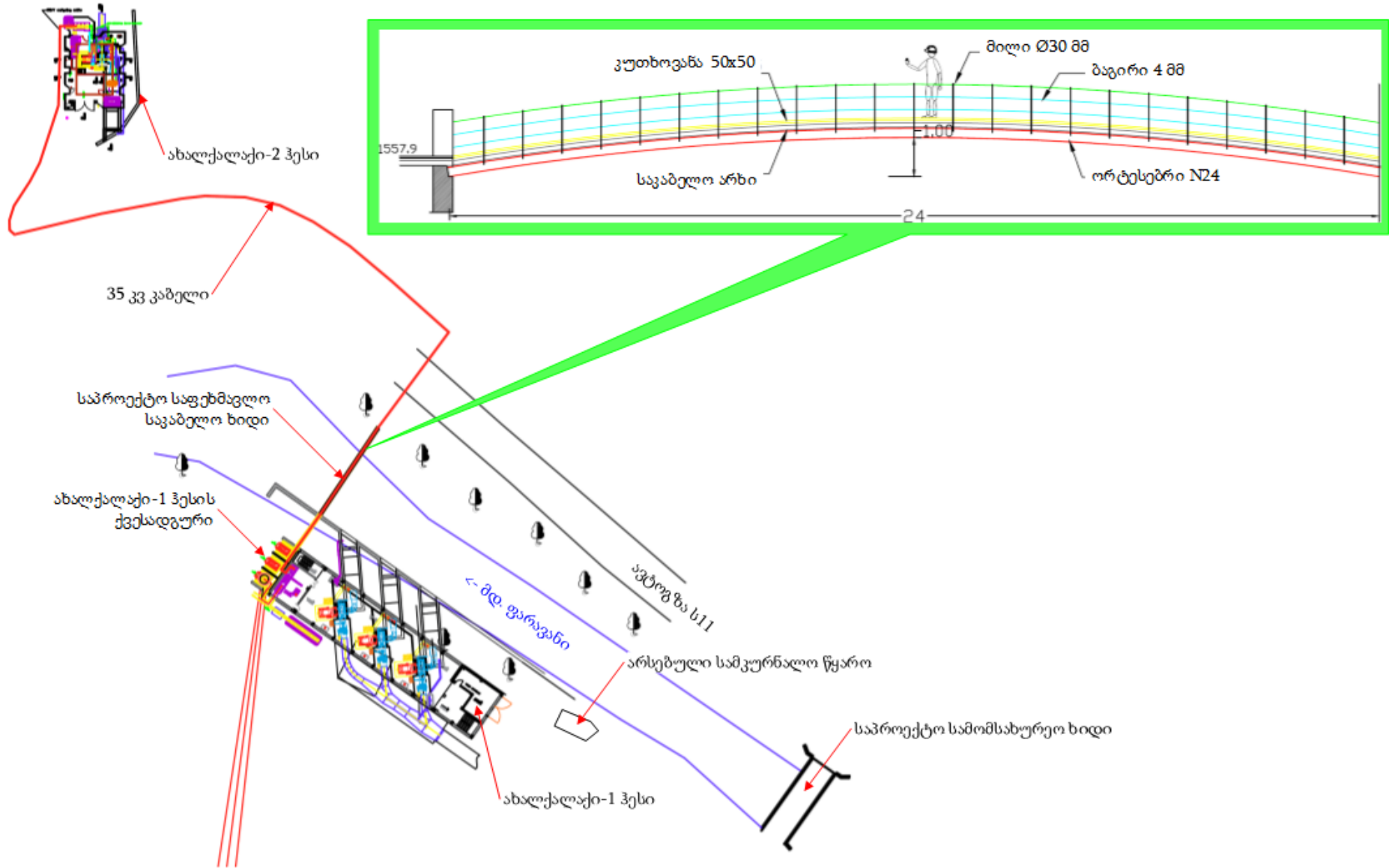
აღსანიშნავია, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით, არსებული „სამკურნალო“ წყარო დაცვილებული იქნება ძალოვანი კვანძიდან, ხოლო სადაწნეო მილსადენის და მისასვლელი საავტომობილო გზის დერეფნებიდან გამოყოფილი და დაცული იქნება დამცავი კედლით. ადგილობრივი მოსახლეობისათვის წყაროსთან და სამლოცველოსთან მისასვლელად მოეწყობა საფეხმავლო გზა. დაგეგმილია ასევე წყაროს მიმდებარე ტერიტორიის კეთილმოწყობის სამუშაოების შესრულება

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, შეიძლება ითქვას, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილებები ახალქალაქი ჰესის სამშენებლო სამუშაოების ან მოცულობების მნიშვნელოვან ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება. შესაბამისად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდა მოსალოდნელი არ არის.

სურათი 3.2. ახალქალაქი ჰესის ძალოვანი კვანძის და 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზების განლაგების სქემა საბაზისო პროექტის და საპროექტო ცვლილებების მიხედვით.



ნახაზი 3.1. ახალქალაქი ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სქემა პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით



ცხრილი 3.1 საპროექტო ტერიტორიის GPS კოორდინატები (ჰესის შენობა)

ჰესის შენობა					
პირვანდელი პროექტო			საპროექტო ცვლილებები		
N	X	Y	N	X	Y
1	371879	4590681	1	371830	4590716
2	371882	4590691	2	371833	4590726
3	371917	4590670	3	371870	4590685
4	371911	4590658	4	371878	4590693

ცხრილი 3.2 მილსადენის დამატებითი ტრასის მონაკვეთის GPS კოორდინატები

მილსადენს დამატებითი მონაკვეთი					
N	X	Y	N	X	Y
1	371935	4590635	2	371866	4590685

4 ინფორმაცია საქმიანობის განსახორციელებელი ადგილის შესახებ - გარემოს ფონური მდგომარეობა და ზემოქმედების რისკები**4.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე**

„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ძალოვანი კვანძის პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, დაგეგმილია ჰესის შენობის და ქვესადგურის დაახლოებით 48 მ-ით ქვედა დინების მიმართულებით გადატანა ისე, რომ ჰესის შენობის და ქვესადგურის საპროექტო პარამეტრების ან მათში დაგეგმილი დანადგარ-მოწყობილობის ცვლილებას ადგილი არ ექნება. შესაბამისად, შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობების მნიშვნელოვანი ზრდა და ამასთან დაკავშირებით ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის. სამუშაოების მოცულობების მცირე ცვლილება დაკავშირებული იქნება სადაწნეო მილსადენს სიგრძის დაახლოებით 48 მ-ით გაზრდასთან, რაც ზემოქმედების რისკებზე მოახდენს უმნიშვნელო ზემოქმედებას.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ შესასრულებელი სამუშაოს ხასიათი არ იცვლება და შესაბამისად გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეები (წვის პროდუქტები და მტვერი) და ინტენსივობა არ შეიცვლება, უახლოესი საცხოვრებელი ზონების საზღვარზე მავნე ნივთიერებათა ზენორმატიული გავრცელების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

პროექტში შეტანილი ცვლილებები მისი განთავსების ტექნოლოგიური პირობების ცვლილებას არ ითვალისწინებს და გამოყენებული იქნება მხოლოდ ის ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები, რაც გათვალისწინებული იყო საბაზისო პროექტით. აღნიშნულის და საპროექტო დერეფნის უახლოესი საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მანძილის გათვალისწინებით ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებით ზემოქმედების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება.

პროექტში შეტანილი ცვლილებები სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობების ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება და შესაბამისად სამშენებლო ბანაკიდან ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილებები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკების ზრდასთან დაკავშირებული არ ექნება.

4.2. ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით (იხილეთ დანართი N1), ჰესის ძალოვანი კვანძის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორია გეომორფოლოგიურად რთულია, უბანი მოქცეულია მდ. ფარავნის ხეობის ციცაბო ფერდობსა და მის კალაპოტს შორის მოქცეულ ვიწრო ზოლში, ტეხილი, უსწორმასწორო რელიეფით.

გეოლოგიური თვალსაზრისით სამშენებლო უბანი აგებულია ზედა პლიოცენ-ქვედა მეოთხეული კონტინენტური ვულკანოგენური წარმონაქმნებით ($\beta N_2^3 Q_1$) რომლებიც ლითოლოგიურად წალკა-ახალქალაქის წყების დოლერიტებით, ბაზალტებითა და ანდეზიტებითაა წარმოდგენილი. კლდოვანი ქანები ფერდობის ქვედა ნაწილში ხეობის ფსკერზე მეოთხეული კოლუვიური და ალუვიური ნალექებითაა დაფარული. საქართველოში მოქმედი სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია MSK64 სკალის შესაბამისად მიეკუთვნება 8-ბალიანი სეისმურობის ზონას.

ჰიდროგეოლოგიურად ჰესის შენობის სამშენებლო მოედანი კარგ პირობებშია, 20 მ-მდე სიღრმის ჭაბურღილებში გრუნტის წყლები გამოვლენილი არ არის.

„ახალქალაქი 1 ჰეს“-ის ნაგებობათა განლაგების ზოლში ციცაბო ფერდობებზე განვითარებულია ქვაცვენითი მოვლენები, რაც ფერდობებიდან დანაპრალიანებული ქანების ცალკეული ნატეხების ან ლოდების დაგორება-ჩამოვარდნას გულისხმობს. იმის გამო, რომ „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სადაწნეო მილსადენის ტრასა და საგენერატორო შენობა განლაგდება ციცაბო ფერდობის ქვეშ, საჭირო იქნება შესაბამისი დამცავი ღონისძიებების გატარება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდებში. ასეთ ღონისძიებად შეიძლება მივიჩნიოთ ფერდობის გაწმენდა ჩამოვარდნა საშიში ლოდებისაგან, დამცავი მიწის ან ბეტონის ბარიერების მოწყობა, ფერდობზე დამცავი მავთულბადის დაფენა-დამაგრება, ქვაბულისათვის ჩამოჭრილი ხელოვნური ფერდოს დაანკერება, ტორკრეტის მოწყობა ან სხვა.

იმის გათვალისწინებით, რომ მდ. ფარავნის კალაპოტი, მისი ნაპირები, აგრეთვე მიმდებარე ფერდობები მთლიანად მსხვილი ლოდნართა და კაჭართაა აგებული, ეროზიულ პროცესებს მდინარის ნაპირებზე არ აქვს აქტიური სახე.

მდინარე ვიწრო კალაპოტებში გაედინება, მას პრაქტიკულად არ გააჩნია ჭალა, რადგან ნაპირები უმეტესად მსხვილი ლოდნართაა დაცული და გვერდითი ეროზია ვერ ვითარდება. მდ. ფარავნის მარცხენა ნაპირზე განლაგებული სადაწნეო მილსადენის, აგრეთვე ჰესის შენობის უბნის ფარგლებში, საჭიროების შემთხვევაში უნდა განხორციელდეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები, რისთვისაც შეიძლება გამოყენებული იქნას ადგილზე დიდი რაოდენობით არსებული, მტკიცე ქანების მსხვილი ლოდები.

სხვა რაიმე სახის გეოდინამიკური მოვლენა (მეწყურული, ღვარცოფული ან სხვა), რომელიც ხელისშემშლელ ფაქტორად ჩაითვლებოდა ჰესის შენობის მშენებლობის ან ექსპლუატაციის პროცესში, სამშენებლო მოედანზე და მის გარშემო არ ფიქსირდება.

ანალოგიურად შეიძლება ითქვას ელექტროგადამცემი ხაზის დერეფნის საწყისი მონაკვეთის ცვლილებასთან დაკავშირებით და ჰესებს შორის დამაკავშირებელ გადამცემი ხაზის უბანზე.

საპროექტო ცვლილების მიხედვით იცვლება პირველი და მე-2 საყრდენი ანძის განთავსების ადგილები, რომელთაგან პირველი ანძა განთავსებული იქნება ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე, ხოლო მე-2 ანძა ფერდობის ზედა ნიშნულებზე სწორი ზედაპირის მქონე ტერიტორიაზე.

ასევე ჰესი 1 და ჰესი 2-ს შორის დამაკავშირებელი 35კვ-იანი გადამცემი ხაზისათვის დამატებით აშენდება საკაბელო ხიდი სადაც გაივლის 35კვ-იანი კაბელი ნაცვლად პროექტში მოცემული სამომსახურეო ხიდისა და შევა ჰესი-2 ის შენობაში შესაბამისად დამოკლდა საკაბელო ხაზის სიგრძე 417 მეტრიდან 230 მეტრამდე. საკაბელო ხიდის მოწყობა მნიშვნელოვანი მიწის სამუშაოების შესრულებას არ საჭიროებს და მისი მოწყობა გეოდინამიკური პროცესების

გააქტიურებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

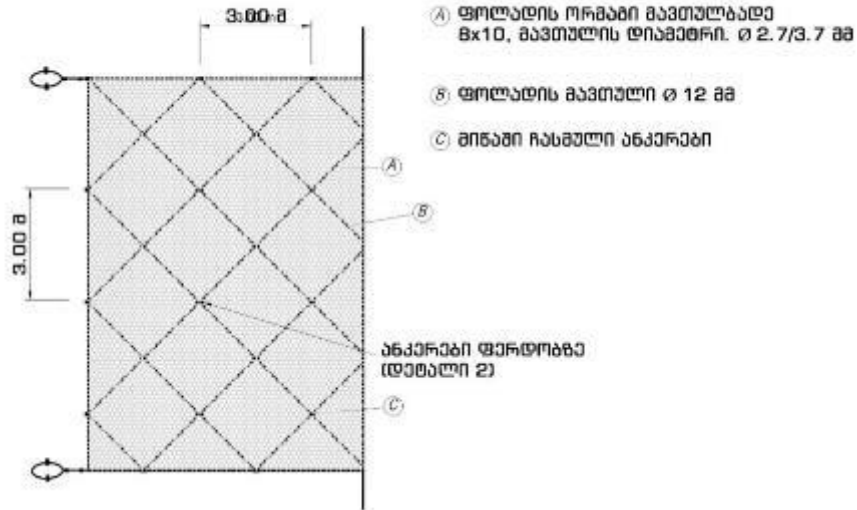
ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის შენობის განთავსებისათვის შერჩეული ახალი ტერიტორია, საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით პრაქტიკულად არ განსხვავდება საბაზისო პროექტით განსაზღვრული უზნისაგან და შესაბამისად საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების პრევენციის მიზნით საჭირო იქნება საბაზისო პროექტის გზშ-ის ანგარიშის 5.4.3. პარაგრაფში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, მათ შორის:

- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45⁰) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.
- ქვათაცვენის პროცესების გააქტიურების პრევენციის მიზნით, მშენებლობის დაწყებამდე მოხდება სამშენებლო დერეფნის ფერდობების გაწმენდა აქტიურ დინამიკაში არსებული ლოდებისა და ბლოკებისაგან. ფერდობების გაწმენდის სამუშაოების შესრულება საჭირო იქნება პერიოდულად მონოტორინგის შედეგების მიხედვით;
- ჰესების შენობების მიმდებარე ფერდობების გამაგრება საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ორმაგი მავთულის ფოლადის ბადის გამოყენებით (იხ. ნახაზი 4.2.1.);
- ჰესის შენობის მიმდებარე ფერდობი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი სადრენაჟო სისტემებით;
- ჰესების შენობის ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე;

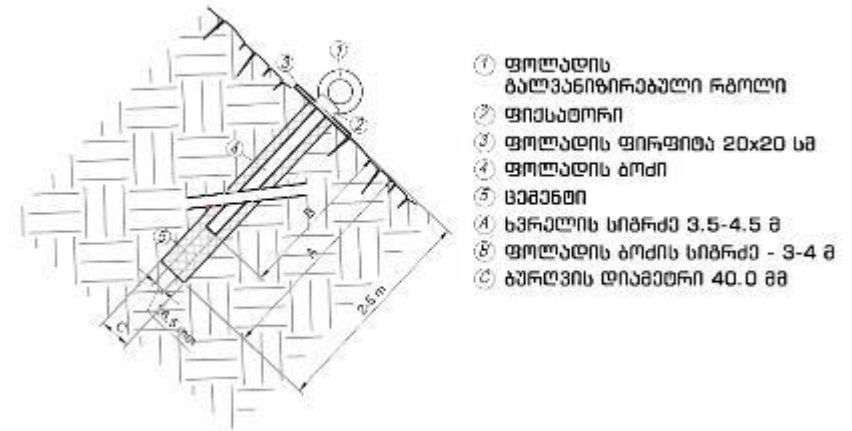
ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე, ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების/დამცავი ნაგებობების მდგომარეობის მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება, გამაგრებითი სამუშაოები, დამცავი ნაგებობების აღდგენა და სხვ.).

ნახაზი 4.2.1. ქვათაცვენისაგან დამცავი ფოლადის ორმაგი მავთულბადის მოწყობის ტიპური სქემა

დეტალი 1 - ფოლადის ორმაგი მავთულბადა



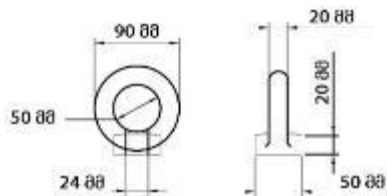
დეტალი 2 - ანკერები ფერდობზე



ცხრილი - მავთულის კარამეტრები

(მ)		თიჩი	მავთულის დიამეტრი
სიგრძე	სიმაღე	8x10	$\varnothing 2.7$ მმ/3.7 მმ
50	2-3		პლასტიკური ბურთი Zn-Al 5%-MM
სიგრძე	სიმაღე	8x10	$\varnothing 3.0$ მმ $\varnothing 3.0$ მმ
50	2-3		ბალკონიგირებული Zn-Al 5%-MM

დეტალი 3 - ფოლადის ბალკონიგირებული რგოლი



დეტალი 4 - ანკერები ზღვა ნაწილში



4.3. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

როგორც საბაზისო პროექტის გზშ-ის ანგარიშშია მოცემული (იხილეთ პარაგრაფი 4.2.4.), „ახალქალაქი ჰესი“-ს საპროექტო არეალი ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით, მაღალი სენსიტიურობით არ გამოირჩევა. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს საპროექტო დერეფანი, სადაც კვლევის შედეგების მიხედვით, აღრიცხულია 20-მდე ინდივიდი მცენარე, მათ შორი: თეთრი ხვალა (*Populus alba*), წნორი (*Salix alba*) და რამდენიმე ასკილის (*Rosa canina*) ბუჩქი. რაც შეეხება ჰესის ძალოვანი კვანძის განთავსების ტერიტორიას, არც საბაზისო პროექტით განსაზღვრულ უბანზე და არც საპროექტო ცვლილების უბანზე ხე-მცენარეები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად საპროექტო ცვლილების გახორციელების შემთხვევაში მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

საპროექტო დერეფანში სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტოს დაქვემდებარებაში არსებული მიწები წარმოდგენილი არ არის. მთლიანად „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს საპროექტო დერეფანი და მათ შორის ძალოვანი კვანძის განთავსების ტერიტორია მოქცეულია ერთი ჰაბიტატის E1.3-ის (ხმელთაშუაზღვისპირული ქსეროფიტული ბალახოვანი ცენოზები) ფარგლებში, სადაც საბაზისო პროექტთან შედარებით დამატებით ათვისებული იქნება 5092 მ² ფართობის მიწის ნაკვეთი.

ძალოვანი კვანძის მიმდებარე ტერიტორიებზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ 4-5 წლის განმავლობაში ჰაბიტატი აღდგენილი იქნება თავდაპირველი სახით. აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს სადაწნეო მილსადენის დერეფანი ფლორისა და მცენარეულობის თვალსაზრისი დაბალსენსიტიურია და ზემოქმედება არ იქნება მაღალი ხარისხის. .

ანალოგიურად შეიძლება ითქვას ცხოველთა სამყაროსთან დაკავშირებითაც, კერძოდ: საპროექტო ტერიტორიებზე საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ან საერთაშორისო შეთანხმებებით დაცული სახეობებისთვის საბინადროდ ხელსაყრელი ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის. აღნიშნული მდგომარეობა უპირატესად განპირობებულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვით და მცენარეული საფარის არ არსებობით, რის გამოც მსხვილი ძუძუმწოვრებისათვის ტერიტორია ნაკლებად მიმზიდველია. კვლევის დროს არ ყოფილა გამოვლენილი წავის (*Lutra lutra*) არსებობის ნიშნები, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს საპროექტო მოწვევით მაღალ ანთროპოგენული დატვირთვასთან და წავისათვის ხელსაყრელი საბინადრო ადგილების ნაკლებობასთან.

როგორც აღინიშნა, საპროექტო ცვლილებებთან დაკავშირებით შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობების მნიშვნელოვან ცვლილებას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდას საბაზისო პროექტთან შედარებით ადგილი არ ექნება. რას შეეხება წყლის ბიოლოგიურ გარემოს, ძალოვანი კვანძის სამშენებლო სამუშაოები შესრულება უშუალოდ მდინარის კალაპოტში დაგეგმილი არ არის და შესაბამისად პირდაპირი ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. წყლის ხარისხის გაუარესებასთან დაკავშირებული რისკების შემცირებისათვის გატარებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

რაც შეეხება ბიოლოგიურ გარემოზე გარემოს დაბინძურებით მოსალოდნელ ზემოქმედებას, უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტი არ ითვალისწინებს დამატებითი სამშენებლო ტექნიკის მობილიზებას და დამატებითი მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოების შესრულებას, ამიტომ, ხმაურით და ემისიებით მოსალოდნელი ზემოქმედების მატება დაკავშირებული მხოლოდ სამშენებლო სამუშაოების დროის მცირედით გახანგრძლივებასთან.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილებები არ არის დაკავშირებული საპროექტო დერეფნის საზღვრების მნიშვნელოვან ცვლილებასთან და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვან ზრდას არ ექნება ადგილი.

4.4. ზემოქმედება წყლის გარემოზე

როგორც აღინიშნა „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ნაგებობები (სადაწნეო მილსადენი, ძალოვანი კვანძი) განთავსებული იქნება მდ. ფარავნის მარცხენა სანაპიროს პირველ ტერასაზე. პროექტში შეტანილი ცვლილება ითვალისწინებს მხოლოდ ძალოვან კვანძის განთავსების ადგილის ცვლილებას და უშუალოდ მდინარის კალაპოტში სამუშაოების შესრულებას ადგილი არ ექნება. შესაბამისად ზედაპირული წყლის (მდ. ფარავანი) ხარისხზე პირდაპირი ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების რისკი შეიძლება დაკავშირებული იყოს ნარჩენების მართვის წესების დარღვევასთან, სანიაღვრე და სადრენაჟო წყლები არასწორ მართვასთან, საშიში ნივთიერებების დაღვრასთან და სხვა.

ძალოვანი კვანძის განთავსებისათვის შერჩეულ უბანზე გაყვანილი 20 მ სიღრმის ჭაბურღილებში მიწისქვეშა წყლები გამოვლენილი არ ყოფილა და შესაბამისად მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი არ არის მაღალი.

ძალოვანი კვანძის მშენებლობის პროცესში, წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკები შეიძლება მინიმუმამდე შემცირდეს, საბაზისო პროექტის გზშ-ის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების გზით.

ძალოვანი კვანძის ექსპლუატაციის ფაზაზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკები საბაზო პროექტთან შედარებით არ შეიცვლება.

გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საპროექტო ცვლილება საბაზისო პროექტთან შედარებით წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება.

4.5. ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება

ჰესის ძალოვანი კვანძის განთავსების ადგილის ცვლილება არ ითვალისწინებს სამუშაოს შესრულების ტექნოლოგიური პირობების და ნაგებობების პარამეტრების ცვლილებას, ასევე არ შეიცვლება მშენებლობისათვის გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობა და სახეები. შესაბამისად საბაზისო პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობრივი შემადგენლობის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის. სადაწნეო მილსადენის დაახლოებით 50 მ-ით გაზრდასთან დაკავშირებით უმნიშვნელოდ გაიზრდება ექსკავირებული ფუჭი ქანების რაოდენობა, რომლის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება დაახლოებით 600 მ³. ფუჭი ქანების განთავსება მოხდება გზშ-ის ანგარიშში მოცემული პირობების გათვალისწინებით.

პროექტში შეტანილი ცვლილების განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობებისა და რაოდენობის გათვალისწინებით, გარემოზე, ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედება უნდა შეფასდეს როგორც ძალიან დაბალი, ხოლო იმის გათვალისწინებით, რომ დაგეგმილი საქმიანობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა მოხდება „ახალქალაქი ჰესი“-ს პროექტის ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების დაცვით, ძალიან დაბალი ზემოქმედება კიდევ შემცირდება და იქნება უმნიშვნელო.

4.6. ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე

როგორც გზშ-ის ანგარიშშია მოცემული, „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლები წარმოდგენილი არ არის.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მოწვეული იქნება ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების და მშენებლობის/ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდის გამო, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, პრაქტიკულად არ შეიცვლება საპროექტო დერეფნის საზღვრები ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები საბაზისო პროექტთან შედარებით განსახვავებული არ იქნება.

4.7. ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

„ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს საპროექტო დერეფნის ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების რისკი მოსალოდნელი არ არის.

4.8. კუმულაციური ზემოქმედება

როგორც ზემოთ აღინიშნა, „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ძალოვანი კვანძის პროექტში შეტანილი ცვლილებები არ გამოწვევს გარემოზე ზემოქმედების რისკები მნიშვნელოვნად შეცვლას და შესაბამისად ადგილი არ იქნება ზოგადად პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკების ცვლილებას.

როგორც გზმ-ის ანგარიშშია მოცემული „ახალქალაქი ჰესი“-ს სამშენებლო დერეფნების განთავსების რაიონში რაიმე სამშენებლო სამუშაოები არ მიმდინარეობდა და არც უახლოეს პერიოდში იგეგმება რაიმე ობიექტის მშენებლობა. შესაბამისად მშენებლობასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან აღსანიშნავია მდ. ფარავნის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე კუმულაციური ზემოქმედება „ფარავანი ჰესი“-ს ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით.

გამომდინარე იქედან, რომ ძალოვანი კვანძის ადგილმდებარეობის შეცვლა დაკავშირებული არ არის მდინარიდან ასაღები წყლის ხარჯის ცვლილებასთან და სამუშაოები არ იქნება შესრულებული მდინარის კალაპოტში, საბაზისო პროექტთან შედარებით, კუმულაციური ზემოქმედების რისკების ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

5 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შედარებითი ანალიზი

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მიხედვით სკრინინგი არის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ჩატარების საჭიროებას. ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 ნაწილის მიხედვით, სამინისტრო, იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს, გადაწყვეტილებას იღებს შემდეგი კრიტერიუმების საფუძველზე:

- ა) საქმიანობის მახასიათებლები:
- ა.ა) საქმიანობის მასშტაბი;

- ა.ბ) არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება;
- ა.გ) ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება;
- ა.დ) ნარჩენების წარმოქმნა;
- ა.ე) გარემოს დაბინძურება და ხმაური;
- ა.ვ) საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი;
- ბ) დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:
 - ბ.ა) ჭარბტენიან ტერიტორიასთან;
 - ბ.ბ) შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;
 - ბ.გ) ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;
 - ბ.დ) დაცულ ტერიტორიებთან;
 - ბ.ე) მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან;
 - ბ.ვ) კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან;
- გ) საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:
 - გ.ა) ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი;
 - გ.ბ) ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა.

მე-7 მუხლის მე-6 ნაწილში მოცემული კრიტერიუმების შედარებითი ანალიზი წარმოდგენილია ცხრილის სახით. (ცხრილი 5.1).

ცხრილი 5.1. შედარებითი ანალიზი

N	კოდექსის მე-7 მუხლის მე-3 ნაწილში მოცემული კრიტერიუმები	გარემოზე მოსალოდნელი რისკების შეფასება						განმარტება
		უმნიშვნელო	ძალიან დაბალი	დაბალი	საშუალო	მაღალი	ძალიან მაღალი	
1. საქმიანობის მახასიათებლები								
1.1	საქმიანობის მასშტაბი	-	-	+	-	-	-	<p>პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით გათვალისწინებულია ახალქალაქი 1 ჰესის ძალოვანი კვანძის გადატანა მდინარის ქვედა დინების მიმართულებით 50 მ-ის დაცილებით. ძალოვანძის კვანძის ადგილის ცვლილებიდან გამომდინარე იცვლება 35 კვ ძაბვის ეგხ-ის საწყისი ორი ანძის განთავსების დერეფანი. სულ საპროექტო ცვლილების განხორციელების შემთხვევაში საბაზისო პროექტთან შედარებით დამატებით ასათვისებელი იქნება 5092 მ² ფართობის ტერიტორია.</p> <p>აღსანიშნავია, რომ ცვლილების მიხედვით ძალური კვანძის საპროექტო პარამეტრები და აღჭურვილობა ცვლილებას არ ექვემდებარება. არ შეიცვლება ჰესის საპროექტო ხარჯი, დადგმული სიმძლავრე და გფამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობა. გარდა ამისა, გათვალისწინებული არ არის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ტექნოლოგიური პროცესების, გამოყენებული ტექნიკური საშუალებების და დასაქმებული პერსონალის რაოდენობის ცვლილება.</p> <p>შეიცვლება მხოლოდ სადაწნეო მილსადენის სიგრძე (50 მ) და ამასთან დაკავშირებით ექსკავირებული ფუჭი ქანების რაოდენობა (რაოდენობა გაიზრდება 600 მ³-ით).</p>

								ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბების მნიშვნელოვან ზრდას ადგილი არ ექნება და შეიძლება შეფასედეს როგორც დაბალი ზემოქმედება
1.2	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება	+	-	-	-	-	-	<p>საპროექტო დერეფნის არეალში სხვა რაიმე ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობა არ მიმდინარეობს და არც უახლოეს პერიოდში დაგეგმილი.</p> <p>რაც შეეხება გარემოს დაზიანებებს, პროექტი არ ითვალისწინებს დამატებითი სამშენებლო ტექნიკის მობილიზებას და შესაბამისად საბაზისო პროექტთან შედარებით, გარემოზე ზემოქმედების რისკების ზრდას ადგილი არ ექნება</p> <p>გამომდინარე იქედან, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილება არ ითვალისწინებს წყლის საპროექტო ხარჯის ცვლილებას და შესაბამისად არ იცვლება ჰესის დადგმული სიმძლავრე და მუშაობის რეჟიმი, ფარავანი ჰესის ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების რისკების ზრდა ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი არ არის.</p> <p>ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, პროექტში შეტანილი ცვლილება, საბაზო პროექტის შემთხვევაში მოსალოდნელი კუმულაციურ ზემოქმედების რისკებთან შედარებით შეიძლება ჩაითალოს უმნიშვნელოდ.</p>
1.3	ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის,	-	-	+	-	-	-	საპროექტო ცვლილების მიხედვით, ძალოვანი კვანძის ახალ ტერიტორიაზე გადატანა დაკავშირებული იქნება დამატებით 5092 მ ² მიწის ფართობის ათვისებასთან.

	ბიომრავალფეროვნების გამოყენება						<p>საპროექტო ტერიტორიაზე მცენერული საფარი წარმოდგენილი არ არის და არც ცხოველთა საბინადრო ადგილების არსებობის თვალსაზრისით გამოირჩევა მაღალი სენსიტიურობით.</p> <p>გამომდინარე იქედან, რომ მნიშვნელოვანად არ შეიცვლება შესასერუებელი სამუშაოების მოცულობები, საშენებლო სამუშაოებისათვის გამოყენებული წყლის რაოდენობის ცვლილებას ადგილი არ ექნება.</p> <p>გარდა აღწერილისა, პროექტში შეტანილი ცვლილება არ ითვალისწინებს ენერგეტიკული დანიშნულებით ასაღები წყლის რაოდენობის ცვლილებას.</p> <p>აღნიშნულიდან გამომდინარე, მოცემული კრიტერიუმებზე ზემოქმედება დამატებით გამოსაყვებელი მიწის ფართობის გათვალისწინებით ფასდება როგორც დაბალი ზემოქმედება.</p>
1.4	ნარჩენების წარმოქმნა	-	+	-	-	-	<p>საპროექტო ცვლილებასთან დაკავშირებით ნარჩენების სახეობრივი შემადგენლობის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.</p> <p>რაოდენობრივი თვალსაზრისით მცირედით შეცვლება მხოლოდ ექსკავირებული ფუჭი ქანების რაოდენობა, კერძოდ: სადაწნო მილსადენის დაგრძელების გამო დამატებით წარმოიქმნება 600 მ³ ექსკავირებული გრუნტი.</p> <p>ნარჩენების მართვა მოხდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის მიხედვით.</p>

								ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული ზემოქმედება საბაზისო პროექტთან შედარებით შეიძლება შეფასდეს როგორც ძალიან დაბალი ზემოქმედება.
1.5	გარემოს დაბინძურება და ხმაური	+	-	-	-	-	-	საპროექტო ცვლილებების განხორციელებასთან დაკავშირებით უმნიშვნელოდ შეიცვლება შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობები და შესაბამისად ატმოსფერული ემისიების, ან ხმაურის გავრცელების დონეების მნიშვნელოვანი ზრდა მოსალოდნელი არ არის. პრაქტიკულად არ შეიცვლება ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების და წყლის გარემოზე ზემოქმედების რისკები. შესაბამისად საბაზისო პროექტთან შედარებით ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც უმნიშვნელო.
1.6	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი	✓	-	-	-	-	-	პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიუხედავად, საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლო ავარიების სახეები და მასშტაბები იგივეა, რაც წარმოდგენილი და აღწერილი იყო საბაზო პროექტის გზშ-ს ანგარიშში. ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ ახალქალაქი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მასშტაბური ავარიული ინციდენტების ან ბუნებრივი კატასტროფების წარმოქმნის, მათ შორის საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები დაბალია.
2. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:								
2.1	ჭარბტენიან ტერიტორიასთან	-	-	-	-	-	-	საპროექტო ტერიტორია არ ესაზღვრება ჭარბტენიან ტერიტორიებს და, შესაბამისად, მათზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.
2.2	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან	-	-	-	-	-	-	საპროექტო ტერიტორიის გეოგრაფიული მდებარეობის გათვალისწინებით, შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან არავითარ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

2.3	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები	-	-	-	-	-	-	საპროექტო ტერიტორია ფლორისა და მცენარეულობის თვალსაზრისით დაბალსენსიტიურია (ხე მცენარეები წარმოდგენილი არ არის) და საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები წარმოდგენილი არ არის.
2.4	დაცულ ტერიტორიებთან	-	-	-	-	-	-	საპროექტო დერეფნიდან დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო მათზე პირდაპირი ხასიათის ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
2.5	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან	-	-	-	-	-	-	ახალქალაქი 1 ჰესის სადაწნეო მილსადენის უახლოესი დასახლებული პუნქტებია სოფ. კორხი (დაცილება 400 მ) და სოფ დილისკა (დაცილება 2000 მ).
2.6	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან	-	-	-	-	-	-	ლიტერატურული წყაროებისა და საველე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დასტურდება, შესაბამისად, ზემოქმედების რისკიც არ არსებობს.
3. საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:								
3.1	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი	-	-	-	-	-	-	საქმიანობა არ ატარებს ტრანს-სასაზღვრო ზემოქმედების ხასიათს.
3.2	ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა	-	-	-	-	-	-	საქმიანობა გარემოზე მაღალ ზემოქმედებას არ გამოიწვევს.

6 მოკლე რეზიუმე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ძალოვანი კვანძის განთავსების ადგილის ცვლილება, საბაზისო პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული რისკების მნიშვნელოვან ცვლილებასთან/გაზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება, კერძოდ:

პროექტში შეტანილი ცვლილების მიხედვით, დამატებით ახლად ასათვისებელი ტერიტორიის ფართობი შეასდგენს 5092 მ²-ს. აღწნულ ტერიტორიაზე არ არის წარმოდგენილი ხე-მცენარეები და არ გამოირჩევა ცხოველთა საბინადრო ადგილების თვალსაზრისით სენსიტიურობით. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, საბაზისო პროექტთან შედარებით ახალი ტერიტორია გეოდინამიკური პროცესებს მომატებული რისკებით არ ხასიათდება.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ „ახალქალაქი 1 ჰესი“-ს ძალოვანი კვანძის პროექტში შეტანილი ცვლილებები ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვან ზრდასთან დაკავშირებული არ იქნება. საპროექტი ცვლილებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკები, 5.1 ცხრილში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით, უმეტეს შემთხვევაში ფასდება როგორც უმნიშვნელო და იშვიათად, როგორც დაბალი ზემოქმედება, ამიტომ, პროექტის განხორციელება გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედებას არ მოახდენს.

7 დანართები

7.1. დანართი 1. გეოლოგიური პირობები

7.1.1. ჰესის შენობის ალტერნატიული ვარიანტების მიმდებარე ფერდობების რეკონსტრუქციის შედეგები.

მდ. ფარავანზე „ახალქალაქი ჰესი“-ს სააგრეგატე შენობის ალტერნატიული სამშენებლო მოედნებისა და მათი მიმდებარე ფერდობების საინჟინრო-გეოლოგიური რეკონსტრუქციებით დადგინდა, რომ ჰესის შენობის დაფუძნებისათვის უკეთესი პირობებია ქვედა ვარიანტზე. ეს ორი უმთავრესი ფაქტორითაა განპირობებული:

პირველი ფაქტორია ის, რომ მდ. ფარავანის ხეობის მარცხენა ფერდობის ზედა ნაწილი (სამშენებლო მოედნიდან ზემოთ) ქვედა ვარიანტის მონაკვეთში შედარებით ნაკლები სიმაღლისა და ნაკლები დახრილობისაა. მისი ეს უპირატესობა განპირობებულია იმით, რომ ნაპრალოვანი კლდოვანი ქანებით აგებული ციცაბო ფერდობიდან შედარებით ნაკლებადაა მოსალოდნელი მსხვილი ლოდების დაგორება და ქვაცვენები.

მეორე ფაქტორი არის სამშენებლო მოედნების ლითოლოგიური აგებულება. ფერდობის ფუძის ნაწილში, სადაც უნდა აშენდეს ჰესის შენობა, კლდოვანი ქანები დაფარულია მისი ზედა ნაწილიდან დროთა განმავლობაში გადმოლექილი კოლუვიურ-დელუვიური კლდოვანი ნამსხვრევი მასალით. იმის შემდეგ, რაც სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების პროცესში ამ ნალექების ნაწილი ჩამოიჭრა ფერდობიდან, ცხადი გახდა, რომ ასეთი ნალექის სისქე უფრო ნაკლებია ქვედა ვარიანტზე, ვიდრე ზედაზე. ასეთი ვითარება ქვედა ვარიანტზე, აუმჯობესებს როგორც შენობის საფუძვლის, ასევე ჩამოჭრილი ხელოვნური ფერდის მდგრადობის პირობებს. ამდენად, რეკონსტრუქციის შედეგების მიხედვით, უკეთესი პირობები გამოიკვეთა ჰესის განლაგების ქვედა ვარიანტზე და შესაბამისად, დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა სწორედ სამშენებლო მოედნის ქვედა ვარიანტზე.

კვლევის შედეგები მოცემულია ქვემოთ.

7.1.2. გრუნტები და კლდოვანი ქანები

„ახალქალაქი ჰესი“-ს სააგრეგატე შენობის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევისათვის გაიბურღა 20 მ. სიღრმის 2 ჭაბურღილი. ჭაბურღილებიდან აღებულია და ლაბორატორიულად გამოკვლეულია გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების ყველა სახესხვაობის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართში. დანართებში წარმოდგენილია ასევე ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები.

ანგარიშის გრაფიკულ ნაწილში მოცემულია ჰესის შენობის განლაგების ალტერნატიული ვარიანტების განლაგების ტერიტორიის 1:1000 მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, აგრეთვე ქვედა (შერჩეული) ვარიანტის 1:200 მასშტაბის განივი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები. საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე აღნიშნულია ჭაბურღილების ბურღვის ადგილები. ჭაბურღილების განლაგების კოორდინატები და პირის ნიშნულები მოცემულია ცხრილში 7.1.2.1.

ცხრილი 7.1.2.1.

ჭაბურღილის N	X	Y	ზედაპირის ნიშნული
1	371849.65	4590677.99	1566.3
2	371833.42	4590693.53	1566.3

შენიშვნა: ჭაბურღილები გაიბურღა ფერდობში სპეციალურად შექმნილი საფეხურის ზედაპირიდან, ამიტომ მათი პირის ნიშნულები წარმოადგენს აღნიშნული საფეხურის ზედაპირის სიმაღლეს.

ჭაბურღილები გაიბურღა COMACCO-GEO-205 საბურღი დანადგარით, 108-76 მმ. დიამეტრით. ბურღვა წარმოებდა ორმაგი სვეტური მილით, კერნის უწყვეტი ამოღებით, საკვლევი ჭაბურღილების ბურღვის ტექნოლოგიის სრული დაცვით.

გრუნტების შედგენილობა, მდგომარეობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები გამოკვლეულია ბრიტანული სტანდარტების (BS) შესაბამისად.

2018 წელს და ამჯერად, 2021 წელს ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგების მიხედვით, „ახალქალაქი ჰესი“-ს შენობის განლაგების უბანზე ფიქსირდება გრუნტების 3 და კლდოვანი ქანების 1 სახესხვაობა. მათ შორის ამჯერად ჩატარებული კვლევების დროს სამშენებლო მოედნის ფარგლებში ჭაბურღილებით გამოვლენილია გრუნტების 1 და კლდოვანი ქანების 1 სახესხვაობა, ანუ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სბმ). საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების ნუმერაცია, მიღებულია 2018 წელს ჩატარებული კვლევების ტექნიკური ანგარიშის მიხედვით, მათი იდენტიფიკაციის მიზნით. ელემენტები გრაფიკულად ასახულია სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე და ჭრილებზე. მათი გავრცელება სიღრმეში, ჭაბურღილებისა და შურფების მიხედვით, მოცემულია ცხრილში 7.1.2..2.

ცხრილი 7.1.2..2. სბმ-ების გავრცელება სიღრმეში ჭაბურღილების მიხედვით

სგე N	ელემენტის აღწერა	სგე-ს გავრცელება სიღრმეში, მ	
		სგე-ს სისქე, მ	
		ჭაბურღილი N1	ჭაბურღილი N2
1	ღორღი და ხვინჭა, ლოდების შემცველობით, თიხნარის შემავსებლით (კოლუვიური - cQ _{IV})	0.0-7.0 7.0	-
3	ლოდები, ღორღი, ტლანქად დამრგვალებული კაჭარი და კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით. (ალუვიური - aQ _{IV})	-	-
4	ხრეში კენჭების ჩანართებით, ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით, მკვრივი, წყალგაჯერებული (ალუვიური - aQ _{IV})	-	-
7	ანდეზიტ-ბაზალტები სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი (ზედა პლიოცენ-ქვედა მეოთხეული ვულკანოგენური ლავური წარმონაქმნები - βN ₂ ³ -Q ₁)	7.0-20.0 >13.0	0.0-20.0 >20.0
	გრუნტის წყალი	არ გამოვლინდა	არ გამოვლინდა

ქვემოთ მოცემულია საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების დახასიათება ცალ-ცალკე.

7.1.3. გრუნტები:

სგე-1 – ღორღი და ხვინჭა, ლოდების შემცველობით, თიხნარის შემავსებლით. ელემენტი გენეზისის მიხედვით კოლუვიური ნალექია (cQ_{IV}).

„ახალქალაქი ჰესი“-ს შენობის უბანზე იგი გავრცელებულია მდ. ფარავნის მარცხენა ფერდობის ქვედა ნაწილში. კოლუვიური ნალექი წარმოქმნილია გრავიტაციული ძალების გავლენით და იგი ციცაბო ფერდობებიდან ნაპრალოვანი კლდოვანი ქანების ჩამოშლის პროდუქტს წარმოადგენს.

ელემენტის ფრაქციული შედგენილობა და შემავსებლის ფიზიკური თვისებები გამოკვლეულია N1 ჭაბურღილიდან აღებული ნიმუშით, რომელშიც იგი ზედაპირიდან 7.0 მ. სიღრმემდე ინტერვალშია გამოვლენილი. კვლევის შედეგები სრულად მოცემულია დანართში, ხოლო ფრაქციების დაჯგუფებული რაოდენობები და ფიზიკური თვისებები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში 7.1.3.1.

ცხრილი 7.1.3.1. სგე-1-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა და ფიზიკური თვისებები

ჭაბურღილის N	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ							ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი I _L	გრუნტის აღწერა	
		ლოდები % >200	ლორდი % 200.0-63.0	ხვინჭა % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0,063 - 0,002	თიხა % < 0,002	ბუნებრივი	შემავსებელი	ზედა ზღვარი, WL%	ქვედა ზღვარი, Wp%			პლასტიკურობის რიცხვი, Ip
					მსხვილი % 2.0-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063									
N1, 2021 წ.	3-7	16	32	12.6	4.0	7.9	5.6	21.9	11.7	20.3	36.8	22.2	14.6	-0.13	ლორდი და ხვინჭა, ქვიშიანი, მტვროვანი, ლოდების შემცველობით	

შენიშვნა:

- ფრაქციები >200 მმ. განსაზღვრულია საველე პირობებში, ვიზუალურად.
- პლასტიკურობა და დენადობის მაჩვენებელი განსაზღვრულია შემავსებლისათვის.

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების შესაბამისად, ლოდების, ლორდისა და ხვინჭის საშუალო შემცველობა სგე-1-ში, შეადგენს 60.6%-ს, რის მიხედვითაც იგი კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი გუნტი (სახტ. 25100-82 მიხედვით – ლორდოვანი გრუნტი). მსხვილმარცვლოვანი ფრაქციების შემავსებლის პლასტიკურობის რიცხვი $I_p=14.6$ ხოლო დენადობის მაჩვენებელი $I_L=-0.13$, რის მიხედვითაც სგე-1-ის შემავსებელი თიხოვანი გრუნტია (სახტ. 25100-82 მიხედვით – თიხნარი მაგარი).

სგე-1-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (ϕ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. ანგარიშის შედეგები მოყვანილია დანართში 2.1.4. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=36.8^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=29.7$ კპა
- დეფორმაციის მოდული $E_0=34.37$ მპა.

შედგენილობისა და თვისებების მახასიათებლების სიდიდეთა შესაბამისად, ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 მიხედვით, სგე-1-ის საანგარიშო წინაღობა $R_0=400$ კპა (4 კგმ/სმ²).

ელემენტის სიმკვრივე (მოცულობითი წონა) $\rho=2.0$ გრ/სმ³.

„ახალქალაქი ჰეს“-ის შენობის ალტერნატიული სამშენებლო მოედნის ზონაში განლაგებულია მდ. ფარავნის კალაპოტის ალუვიური ნალექები, ანუ სგე-3 და სგე-4, თუმცა ისინი ამჯერად (2021 წელს) გაბურღილ ჭაბურღილებში არ არის გამოვლენილი. ელემენტების გამოკვლევა 2018 წელსაა ჩატარებული და მათი დახასიათებაც, გარკვეული შემოკლებებით, ქვემოთ მოყვანილია 2018 წლის ტექნიკური ანგარიშიდან.

სგე-3 – ლოდები, ლორდი, ტლანქად დამრგვალებული კაჭარი და კენჭნარი, თიხნარის შემავსებლით. ელემენტი ალუვიური გენეზისის ნალექია (aQIV) და წარმოდგენილია მხოლოდ მდინარეების კალაპოტებში, აგრეთვე ზოგან მის ნაპირებთან არსებული დაბალი, ვიწრო ტერასების ფრაგმენტებში.

ელემენტის ფრაქციული შედგენილობა და ფიზიკური თვისებები გამოკვლეულია ჭაბურღილებიდან აღებული ნიმუშებით. კვლევის შედეგები მოცემულია ქვემოთ, 7.1.3.2. და 7.1.3.3. ცხრილებში.

ცხრილი 7.1.3.2. სგე-3-ის გრანულომეტრიული შედეგნილობა

რიგითი N ჯამურ ცხრილში	ჭაბურღილის N	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ							გრუნტის აღწერა	
			ლოდები/კაქარი % >200	ლორლი/კენჭნარი % 200.0-63.0	ხვინჭა/ხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0,063 - 0,002		თიხა % < 0,002
						მსხვილი % 2.0-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063			
5	BH-PAR-HW-11	7.5-9.4	27.5	15.8	28.1	5.4	8.3	8.0	6.9	ლოდები, ღორღი და ხვინჭა, ქვიშისა და თიხის შემავსებლით	
8	BH-PAR-HW-12	4.0-7.0	32.4	21.8	35.8	1.3	1.9	2.0	4.8	ლოდები, ღორღი და ხვინჭა, ქვიშისა და თიხის შემავსებლით	
10	BH-PAR-PS-27	5.0-6.4	29.9	16.7	26.7	6.0	9.6	3.6	7.5	ლოდები, ღორღი და ხვინჭა, ქვიშისა და თიხის შემავსებლით	
13	BH-PAR-PH-32	3.0-7.0	35.1	19.6	25.7	4.3	4.9	4.6	5.8	ლოდები, ღორღი და ხვინჭა, ქვიშისა და თიხის შემავსებლით	
21	BH-KOR-PH-61	3.0-7.0	31.2	18.4	27.6	3.8	5.7	4.8	8.5	ლოდები, ღორღი და ხვინჭა, ქვიშისა და თიხის შემავსებლით	
საშუალო მნიშვნელობა			33.6	18.5	28.8	4.2	6.1	4.6	4.2	ლოდები, ღორღი და ხვინჭა, ქვიშისა და თიხის შემავსებლით	

შენიშვნა: ფრაქციები >200 მმ. განსაზღვრულია საველი პირობებში, ვიზუალურად.

ცხრილი 7.1.3.3. სგე-3-ის შემავსებლის ფიზიკური თვისებები

N	ჭაბურღილის N	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი L _c	სიმკვრივე ნაკარ მდგომარეობაში, ρ _{გრ/სმ³}
			ბუნებრივი	შემავსებელი	ზედა ზღვარი, WL%	ქვედა ზღვარი, Wp%	პლასტიკურობის რიცხვი, Ip		
1	BH-PAR-HW-11	0.5-1.0	12.6	18.8					1.63
3	BH-PAR-HW-11	3.0-3.5	12.8	20.3	30.3	22.6	7.7	-0.30	1.66
7	BH-PAR-HW-12	4.0-5.0	7.9	15.2	22.8	15.3	7.5	-0.01	1.61
9	BH-PAR-PS-27	5.4-5.7	15.8	29.9	40.8	23.5	17.3	0.37	1.57
11	BH-PAR-PH-32	2.3-2.5	25.3		36.7	20.4	16.3	0.30	1.69
12	BH-PAR-PH-32	6.2-6.4	22.4		35.5	21.3	14.2	0.08	1.75
22	BH-KOR-PH-61	6.6-7.0	15.4	33.8	35.9	22.3	13.6	0.85	1.55
საშუალო მნიშვნელობა			16.03	23.6	33.66	20.9	12.8	0.21	1.64

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების მიხედვით, 63 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციების საშუალო შემცველობა სგე-3-ში, შეადგენს 52.1%-ს, რის მიხედვითაც შემავსებელი კლასიფიცირდება, როგორც

ძალიან მსხვილმარცვლოვანი გრუნტი. მსხვილმარცვლოვანი ფრაქციების შემავსებლის პლასტიკურობის რიცხვი $I_p=12.8$ რის მიხედვითაც იგი ქვიშა-თიხოვან გრუნტს წარმოადგენს (სახსტანდარტ 25100-82 მიხედვით ნახევრად მაგარი თიხნარი).

სგე-3-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=33.3^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=20.2$ კპა
- დეფორმაციის მოდული $E_0=48.94$ მპა.

შედგენილობისა და თვისებების მახასიათებლების სიდიდეთა შესაბამისად, ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 მიხედვით, სგე-3-ის საანგარიშო წინააღობა $R_0=400$ კპა (4 კგძ/სმ²).

ელემენტის სიმკვრივე (მოცულობითი წონა) $\rho=2.1$ გრ/სმ³.

სგე-4 - ხრეში კენჭების ჩანართებით, ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით, მკვრივი, წყალგაჯერებული. ელემენტი ალუვიური გენეზისის ძველი ნალექია (აღ). იგი მიწის ზედაპირზე არ გვხვდება და გამოვლენილია მხოლოდ ჭაბურღილებში, სიღრმის სხვადასხვა ინტერვალში, ალუვიური ნალექის ამ სახესხვაობის თავისებურებას წარმოადგენს ის, რომ მისი ძირითადი მასა წარმოადგენს კარგად დამრგვალებულ ხრეშს და ცოტა რაოდენობით შეიცავს კენჭებსა და მცირე ზომის კაჭარს, ხოლო შემავსებელი ძირითადად ქვიშაა. ელემენტი წყალგაჯერებულ მდგომარეობაშია, ვინაიდან ყველგან მდინარის დონეზე დაბლაა განლაგებული.

ელემენტის ფრაქციული შედგენილობა და ფიზიკური თვისებები გამოკვლეულია ჭაბურღილებიდან აღებული ნიმუშებით. ფრაქციების დაჯგუფებული რაოდენობები და შემავსებლის ფიზიკური თვისებები მოცემულია ქვემოთ, ცხრილში.

ცხრილი 7.1.3.4. სგე-4-ის გრანულომეტრიული შედგენილობა და შემავსებლის ფიზიკური თვისებები

რიგითი N	ჯამური ცხრილი	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ						ტენიანობა W%		პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი L	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	სიმკვრივე ნაყარ მდგომარეობაში, კგ/სმ ³	გრუნტის აღწერა	
			კენჭნარი % 200.0-63.0	ხრეში % 63.0-2.0	ქვიშა			მტვერი % 0,063 - 0,002	თიხა % < 0,002	ბუნებრივი	შემავსებელი	ზედა ზღვარი, WL%	ქვედა ზღვარი, Wp%					პლასტიკურობის რიცხვი, Ip
					მსვილი % 2.0-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063											
14	BH-PARPH-32	8.0-9.0		74.5	8.5	5.0	3.1	8.9	10.3	23.3	33.7	21.4	12.3	0.15	2.70	1.55	ხრეში, ქვიშიანი, მტვროვანი	
16	BH-KORHW-41	6.0-7.0	33.8	39.7	8.9	4.3	2.4	10.9	13.3	21.8	35.5	23.8	11.7	-0.17	2.71	1.57	ხრეში, ქვიშიანი, მტვროვანი, კენჭების შემცველობით	
23	BH-KORPH-61	8.0-9.0		79.1	12.1	3.5	1.3	4.0	11.9	23.1	30.3	25.2	5.1	-0.41	2.69	1.59	ხრეში, ქვიშიანი, მტვროვანი	
საშუალო მნიშვნელობა			11.3	64.4	9.8	4.3	2.3	4.8	11.8	22.7	33.2	23.5	9.7	-0.14	2.70	1.57		

ცხრილში მოცემული მნიშვნელობების შესაბამისად, 2 მმ-ზე მეტი ზომის ფრაქციების საშუალო შემცველობა სგე-4-ში, შეადგენს 75.7%-ს, რის მიხედვითაც იგი კლასიფიცირდება, როგორც მსხვილმარცვლოვანი (ხრემოვანი) გრუნტი. მსხვილმარცვლოვანი ფრაქციების შემავსებლის პლასტიკურობის რიცხვი $I_p=9.7$ ხოლო დენადობის მაჩვენებელი $IL=-0.14$, რის მიხედვითაც სგე-4-ის შემავსებელი წარმოადგენს მაგარ თიხნარს.

სგე-4-ის მექანიკური თვისებები [შინაგანი ხახუნის კუთხე (φ), შეჭიდულობა (c) და დეფორმაციის მოდული (E)] გაანგარიშებულია არსებული მეთოდის მიხედვით. პარამეტრთა სიდიდეები შეადგენს:

კონსოლიდირებულ მდგომარეობაში:

- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=34.5^\circ$;
- შეჭიდულობა $c=20.2$ კპა
- დეფორმაციის მოდული $E=47.37$ მპა.

შედგენილობისა და თვისებების მახასიათებლების სიდიდეთა შესაბამისად, ს.ნ.და წ. 2.02.01-83 მიხედვით, სგე-4-ის საანგარიშო წინაღობა $R_0=400$ კპა (4 კგმ/სმ²).

ელემენტის სიმკვრივე (მოცულობით წონა) $\rho=2.0$ გრ/სმ³.

კლდოვანი ქანები

„ახალქალაქი ჰესი“-ს შენობის ალტერნატიულ სამშენებლო მოედანზე გაბურღილი 2 ჭაბურღილიდან N1 ჭაბურღილში კლდოვანი ქანები 7 მ. სიღრმიდან, ხოლო N2 ჭაბურღილში ზედაპირიდან იწყება. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ კლდოვანი მასივი აქ დაფარული იყო ფერდობის კოლუვიური ხვინჭა-დორღოვან და ლოდნარი გრუნტით (სგე-1), რომელიც აქ საბურღი დანადგარის სამუშაო მოედნის შესაქმნელად მოიჭრა, 3 მ. სიღრმემდე. კლდოვანი ქანების, ანუ სგე-7-ის დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

სგე-7 - დოლერიტები და ბაზალტები სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი. ქანები ზედა პლიოცენ-ქვედა მეოთხეული ვულკანოგენური ლავური წარმონაქმნებია ($\beta N2^3-QI$) და გავრცელებულია ახალქალაქის პლატოს ფარგლებში, მათ შორის მასში ჩაჭრილ მდ. ფარავანისა და მდ. კორხის ეროზიულ ხეობებში. ხეობების ციცაბო, ზოგან შვეული ფერდობები ყველგან აღნიშნული ქანებითაა წარმოდგენილი.

კლდოვანი ქანები გამოკვლეულია ჭაბურღილებიდან აღებული 7 ნიმუშით. გამოცდა სიმტკიცეზე განხორციელდა ერთდერძა კუმშვის მეთოდით. კვლევის შედეგები სრულად წარმოდგენილია დანართში, ხოლო მისი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეები მოცემულია ცხრილში 7.1.3.5.

ცხრილი 7.1.3.5. სგე-7-ის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა სიდიდეები

ჭაბურღილის N	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, ρ გრ/სმ ³	სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე, σ მპა
1	10.8-11.0	2.26	19.89
1	14.3-14.5	2.77	91.71
1	17.4-17.6	2.79	54.02
2	0.3-0.6	2.19	12.95
2	13.5-13.8	2.67	76.97
2	15.2-15.7	2.70	80.89
2	17.2-17.4	2.80	176.42
საშუალო მნიშვნელობა		2.60	73.26

ქანების სიმტკიცის მახასიათებლის სიდიდეთა საშუალო მნიშვნელობის მიხედვით ($\sigma=73.26$ მპა), სგე-7 კლასიფიცირდება, როგორც მტკიცე ქანი. ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ სიღრმის მატებასთან ერთად (გარდა ერთი გამონაკლისისა) ქანების სიმტკიცე იზრდება, რაც სიღრმეში მათი გამოფიტულობის თანდათანობითი კლებით შეიძლება აიხსნას. სგე-7-ის სიმკვრივის

საშუალო მნიშვნელობა $\rho=2.60$ გრ/სმ³.

7.1.4. ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ტერიტორიის ამგები ვულკანოგენური ქანების ზემოთ დახასიათებული ნაპრალიანობისა და ღია ნაპრალების საკმაოდ დიდი სიგანის გამო (რაშიც გაციების ნაპრალები უმთავრეს როლს თამაშობს) ახალციხის ვულკანური პლატოს ფარგლებში და მის მიმდებარე ზონაში მოსული ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციისათვის კარგი პირობებია შექმნილი. ლავური განფენები აქ კოლექტორის როლს ასრულებს. ამავე დროს ნაპრალიანობა ხელს უწყობს სიღრმეში ინფილტრირებული წყლების მიგრაციას და მათ განტვირთვას ადგილობრივი ეროზიის ბაზისების, - მდინარეთა კალაპოტების მიმართულებით.

გრუნტის (ნაპრალოური) წყლების განტვირთვა ძირითადად ფრონტალურად ხდება მდინარეების კალაპოტების გასწვრივ, თუმცა ახალქალაქის მიმდებარე ტერიტორიაზე არის საკმაოდ დიდდებიტიანი წყაროებიც. ამის მაგალითად გამოდგება უშუალოდ ჰესის შენობის სამშენებლო მოედნის მიმდებარედ არსებული აღმავალი წყარო, რომლის დებიტი სავარაუდოდ აღემატება 10-15 ლ/წმ. ზოგადად-კი ახალქალაქის პლატოს მიწისქვეშა წყლების რესურსი საკმაოდ მაღალია და შეადგენს 35 მ³/წმ.

უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე გაბურღილ 20 მ-მდე სიღრმის ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი გამოვლენილი არ არის (იმ პირობებში, როდესაც ჭაბურღილი გაიბურღა მდინარის დონეზე უფრო ღრმად 5-6 მ-ით).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, შენობისათვის ქვაბულის დამუშავების დროს გრუნტის წყლების შემოდენა ქვაბულში დიდი რაოდენობით არ არის მოსალოდნელი. ქვაბულში წყლის შემოდენა მეტ-ნაკლებად დიდი რაოდენობით ადგილი ექნება იმ შემთხვევაში, თუ ქვაბულსა და მდინარეს შორის აღმოჩნდება ფერდობის კოლუვიური (სბმ-1) ან მდინარის ალუვიური (სბმ-3) გრუნტები (ანუ ქვაბულის ქვედა ნაწილი მდინარის დონის დაბლა, ამოღებული იქნება სბმ-1-ში ან სბმ-2-ში და არა კლდოვან ქანში).

შესრულდა მდ. ფარავნისა და მიმდებარედ არსებული წყაროს წყლების ქიმიური ანალიზი და შეფასდა მათი აგრესიულობა ბეტონებისა და არმატურისადმი. ანალიზების შედეგების მიხედვით, მდ. ფარავნის წყალი არ ავლენს არავითარ აგრესიულობას ნებისმიერი მარკის ბეტონის და არმატურისადმი. რაც შეეხება წყაროს წყალს, იგი არ არის აგრესიული ბეტონებისადმი, თუმცა გამოხატულია სუსტი ქლორიდული აგრესიულობა რკინა-ბეტონის არმატურაზე, მისი პერიოდული დასველების პირობებში.

7.1.5. გეოდინამიკური ვითარება

„ახალქალაქი ჰესი“-ს ნაგებობათა განლაგების ზოლში ციკაბო ფერდობებზე განვითარებულია ქვაცვენითი მოვლენები, რაც ფერდობებიდან დანაპრალიანებული ქანების ცალკეული ნატეხების ან ლოდების დაგორება-ჩამოვარდნას გულისხმობს. იმის გამო, რომ „ახალქალაქი ჰესი“-ს სადაწნეო მილსადენის ტრასა და საგენერატორო შენობა განლაგდება ციკაბო ფერდობის ქვეშ, საჭირო იქნება შესაბამისი დამცავი ღონისძიებების გატარება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდებში. ასეთ ღონისძიებად შეიძლება მივიჩნიოთ ფერდობის გაწმენდა ჩამოვარდნა საშიში ლოდებისაგან, დამცავი მიწის ან ბეტონის ბარიერების მოწყობა, ფერდობზე დამცავი მავთულბადის დაფენა-დამაგრება, ქვაბულისათვის ჩამოჭრილი ხელოვნური ფერდოს დაანკერება, ტორკრეტის მოწყობა ან სხვა.

იმის გათვალისწინებით, რომ მდ. ფარავნის კალაპოტი, მისი ნაპირები, აგრეთვე მიმდებარე ფერდობები მთლიანად მსხვილი ლოდნარითა და კაჭარითაა აგებული, ეროზიულ პროცესებს მდინარის ნაპირებზე არა აქვს აქტიური სახე.

მდინარე ვიწრო კალაპოტებში გაედინება, მას პრაქტიკულად არ გააჩნია ჭალა, რადგან ნაპირები უმეტესად მსხვილი ლოდნარითაა დაცული და გვერდითი ეროზია ვერ ვითარდება. მდ. ფარავანის მარცხენა ნაპირზე განლაგებული სადაწნეო მილსადენის, აგრეთვე ჰესის შენობის უბნის ფარგლებში, საჭიროების შემთხვევაში უნდა განხორციელდეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები, რისთვისაც შეიძლება გამოყენებული იქნას ადგილზე დიდი რაოდენობით არსებული, მტკიცე ქანების მსხვილი ლოდები.

სხვა რაიმე სახის გეოდინამიკური მოვლენა (მეწყურული, ღვარცოფული ან სხვა), რომელიც ხელისშემშლელ ფაქტორად ჩაითვლებოდა ჰესის შენობის მშენებლობის ან ექსპლუატაციის პროცესში, სამშენებლო მოედანზე და მის გარშემო არ ფიქსირდება.

7.1.6. დასკვნები და რეკომენდაციები

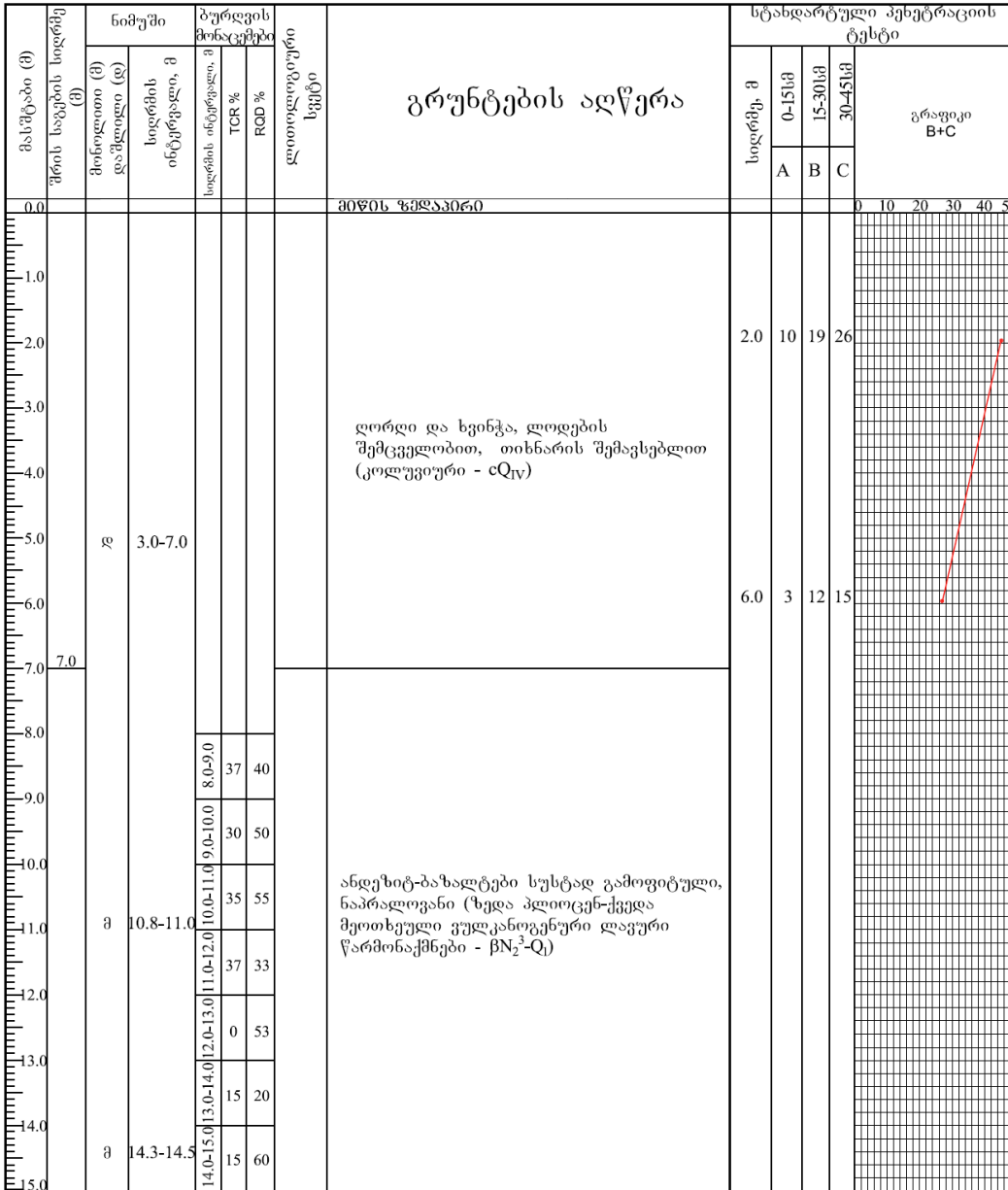
- გეომორფოლოგიურად „ახალქალაქი ჰესი“-ს შენობის განლაგების უბანი რთულია, იგი მოქცეულია მდ. ფარავანის ხეობის ციცაბო ფერდობსა და მის კალაპოტს შორის მოქცეულ ვიწრო ზოლში, ტეხილი, უსწორმასწორო რელიეფით;
- გეოლოგიური თვალსაზრისით სამშენებლო უბანი აგებულია ზედა პლიოცენ-ქვედა მეოთხეული კონტინენტური ვულკანოგენური წარმონაქმნებით ($\beta N_2^3 Q_1$) რომლებიც ლითოლოგიურად წალკა-ახალქალაქის წყების დოლერიტებით, ბაზალტებითა და ანდეზიტებითაა წარმოდგენილი. კლდოვანი ქანები ფერდობის ქვედა ნაწილში ხეობის ფსკერზე მეოთხეული კოლუვიური და ალუვიური ნალექებითაა დაფარული;
- საქართველოში მოქმედი სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია MSK64 სკალის შესაბამისად 8-ბალანი სეისმურობის ზონას მიეკუთვნება;
- ჰიდროგეოლოგიურად ჰესის შენობის სამშენებლო მოედანი კარგ პირობებშია, 20 მ-მდე სიღრმის ჭაბურღილებში გრუნტის წყლები გამოვლენილი არ არის. ამავე დროს აღსანიშნავია, რომ ჭაბურღილებით გაშუქებულია ფერდობის ზედა ნაწილი, ხოლო ფერდობის ფუძის ლითოლოგიური აგებულების პროგნოზი ემყარება 2018 წელს გაბურღილი და სამშენებლო მოედნიდან 50-70 მ. მანძილით დაცილებული ჭაბურღილის მონაცემებს, რაც შესაძლოა არ ასახავს რეალობას. ჰესის შენობისათვის ამოღებულ ქვაბულში წყლის შემოდენა მეტ-ნაკლებად დიდი რაოდენობით ადგილი ექნება იმ შემთხვევაში, თუ ქვაბულსა და მდინარეს შორის აღმოჩნდება ფერდობის კოლუვიური (სგე-1) ან მდინარის ალუვიური (სგე-3) გრუნტები (ანუ ქვაბულის ქვედა ნაწილი მდინარის დონის დაბლა, ამოღებული იქნება sge-1-ში ან sge-2-ში და არა კლდოვანი ქანში).
- გეოდინამიკური თვალსაზრისით გასათვალისწინებელია ჰესის შენობის სამშენებლო მოედანის ზემოთ მდებარე ციცაბო ფერდობზე მიმდინარე ქვაცვენები. გარდა ამისა მდინარის მხრიდან არ გამოირიცხება გვერდითი ეროზიული პროცესების განვითარება, დროთა განმავლობაში. გათვალისწინებული უნდა იქნას მდინარის ადიდებისა და მაღალი წყლის დონეების ფაქტორიც. აღნიშნული პროცესებისაგან დასაცავად საჭირო იქნება შესაბამისი ღონისძიებების გატარება, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პერიოდში;
- გრუნტული პირობების თვალსაზრისით უშუალოდ სამშენებლო მოედნის გეოლოგიურ გარემოში გამოიყოფა გრუნტების 3 და კლდოვანი ქანების 1 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე). მათ შორის სგე-1, სგე-3 და სგე-4 მსხვილმარცვლოვანი და ძალიან მსხვილმარცვლოვანი გრუნტების ტიპებს მიეკუთვნება, ხოლო სგე-7 კლდოვანი ქანების მტკიცე სახესხვაობას წარმოადგენს;
- საპროექტო გაანგარიშებებში გამოყენებული უნდა იქნას გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების ელემენტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა, აგრეთვე ხელოვნური ფერდობის დახრილობის ის მნიშვნელობები, რომლებიც ქვემოთ, 7.1.5.1. ცხრილშია მოცემული.

ცხრილი 7.1.6.1. საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების (sge) ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებელთა მნიშვნელობები

სგე N	სიმკვრივე P, გრ/სმ ³	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ0	შეჭიდულობა c, კპა	დეფორმაციის მოდული, მოდული,	სიმტკიცე ერთდერძ კუმშვაზე, Rc მპა	გრუნტის ჯგუფი დამუშავების სიძნელის მიხედვით და კატეგორია (სნ და წ IV-5-82)	ხელოვნური ფერდობის დასაშვები ქანობი	
							დროებითი ფერდოს დასაშვები ქანობი	მუდმივი ფერდოს დასაშვები ქანობი
1	2.0	36.8	29.7	34.37	-	6-გ, კატ-IV (კრებ-1)	1:1	1:1
3	2.1	33.3	20.2	48.94	-	6-გ, კატ-IV (კრებ-1)	1:1	1:1
4	2.0	34.5	20.2	47.37	-	6-ვ, კატ-III (კრებ-1)	1:1	1:1.5
7	2.6	-	-	-	73.26	20-ბ, კატ-VIII (კრებ-3)	1:0.3-1:0.5	1:0.3-1:0.5

7.1.7. დანართი 1.1.: ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები

დაწყების თარიღი: 05.02.2021 დასრულების თარიღი: 06.02.2021	ბურღვის დიაგნოზი (მმ) - 108, 89, 76	ჭაბურღილი №1
შემსრულებელი: შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საბურღი დანადგარი: გეო-205, კომპანო ბურღვის მეთოდი: სვეტური მზრდაელი: ბ. უგრეხელიძე		კოორდინატები: X(მ): 371849.654 Y(მ): 4590677.989



შენიშვნები: TCR-კერნის სრული გამოსავალი RQD- ქანის ხარისხის მახვენებელი	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დონე (მ): არ გამოფინდა	შემსრულებელი: ბ. დულუზაური
შპს. ჯეოინჟინირინგი	პროექტის დასახელება: მდ. ფარავანზე და მდ. კორხისწყალზე მიმდებარე ფერდობების საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა	ხელშეკრულება №:GC-2106 ფურცელი 1 / 2

<u>დაწვევის თარიღი:</u> 05.02.2021 <u>დამთავრების თარიღი:</u> 06.02.2021	<u>ბურღვის დიამეტრი (მმ)</u> - 108, 89, 76	ჭაბურღილი №1
<u>შემსრულებელი:</u> შპს „ჯეოინჟინირინგი“ <u>საბურღი დანადგარი:</u> გეო-205, კომპანო <u>ბურღვის მეთოდი:</u> სვეტური <u>მბურღელი:</u> ბ. უგრესელიძე		<u>კოორდინატები:</u> X(მ): 371849.654 Y(მ): 4590677.989

მასშტაბი (მ)	შრის საგების სიღრმე (მ)	ნიმუში		ბურღვის მონაცემები		ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტების აღწერა	სტანდარტული პუნეტრაციის ტესტი					
		მონოლითი (მ)	დაშლილი (ც)	სიღრმის ინტერვალი, მ	TCR %			RQD %	სიღრმის ინტერვალი, მ	სიღრმე, მ			გრაფიკი B+C
										A	B	C	
15.0				15.0-16.0	5	60	ანდეზიტ-ბაზალტები სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი (ზედა პლიოცენ-ქვედა მეოთხეული ვულკანოგენური ლავური წარმონაქმნები - $\beta N_2^3 Q_1$)						
16.0			15.0-17.0	25	50								
17.0		მ	17.4-17.6	16.0-17.0	15	45							
18.0				17.0-18.0									
19.0				18.0-19.0	50	20							
20.0	20.0			18.0-19.0	45	15							
21.0				19.0-20.0									
22.0													
23.0													
24.0													
25.0													
26.0													
27.0													
28.0													
29.0													
30.0													

<u>შენიშვნები:</u> TCR-კერნის სრული გამოსავალი RQD- ქანის ხარისხის მაჩვენებელი	<u>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> ნ. დელუზაური
შპს. ჯეოინჟინირინგი	<u>პროექტის დასახელება:</u> მდ. ფარავანზე და მდ. კორხისწყალზე მიმდებარე ფერდობების საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა	ხელშეკრულება №:GC-2106 ფურცელი 2 / 2



<u>დაწვევის თარიღი:</u> 06.02.2021 <u>დამთავრების თარიღი:</u> 06.02.2021	<u>ბურღვის დიაგნოზი (მმ)</u> - 108, 89, 76	ჭაბურღილი №2
<u>შემსრულებელი:</u> შპს „ჯეოინჟინირინგი“ <u>საბურღი დანადგარი:</u> გეო-205, კომპაჩო <u>ბურღვის მეთოდი:</u> სვეტური <u>შბურღავე:</u> ბ. უგრეხელიძე		<u>კოორდინატები:</u> X(მ): 371833.419 Y(მ): 4590693.526

მასშტაბი (მ)	შრის საფეხის სიღრმე (მ)	ნიმუში		ბურღვის მონაცემები		ლაბორატორიული სვეტი	სტანდარტული პეხეტრაციის ტესტი					
		მოხლოითი (მ) დაშლილი (დ)	სიღრმის ინტერვალი, მ	სიღრმის ინტერვალი, მ	TCR %		RQD %	სიღრმე, მ	გრაფიკი B+C			0 10 20 30 40 50
									A	B	C	
15.0	მ	15.2-15.7	15.0-16.0	21	65	<p>ანდეზიტ-ბაზალტები სუსტად გამოფიტული, ნაპრალოვანი (ზედა პლიოცენ-ქვედა მეოთხეული ვულკანოგენური ლავური წარმონაქმნები - $\beta N_2^3-Q_1$)</p>						
16.0			16.0-17.0	32	42							
17.0	მ	17.2-17.4	17.0-18.0	36	54							
18.0			18.0-19.0	35	38							
19.0												
20.0												
21.0												
22.0												
23.0												
24.0												
25.0												
26.0												
27.0												
28.0												
29.0												
30.0												

<u>შენიშვნები:</u> TCR-კერნის სრული გამოსავალი RQD- ქანის ხარისხის მანევრებელი	<u>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დონე (მ):</u> არ გამოვლინდა	<u>შემსრულებელი:</u> ნ. დულუხაური
შპს. ჯეოინჟინირინგი	<u>პროექტის დასახელება:</u> მდ. ფარავანზე და მდ. კორხისწყალზე მიმდებარე ფერდობების საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა	ხელშეკრულება №:GC-2106 ფურცელი 2 / 2

7.1.8. დაწარით 1.2. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები.

გრუნტების კვლევის შედეგების ჯამური უწყისი

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“. საგამოცდო ლაბორატორია მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge			
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 07.02.23		GAC – TL – 0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018
	გაცემის თარიღი: 11.02.2021			
გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი				
დამკვეთი				
პროექტის დასახელება		მდ. ფარავანზე და მდ. კორხისწყალზე მიმდებარე ფერდობების საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა		
ხელშეკრულების №		GC-2106		
გამოსაცდელი ნიმუშის დასახელება		შინილითი/დაშლილი		
ადგილმდებარეობა		საქართველო		

რეკითი №	ჭაბურღილი / ადგილმდებარეობა, №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომები, მმ																	ტენიანობა, W%	პლასტიკურობა				გრუნტის აღწერა											
			>200.0	200.0-125.0	125.0-90.0	63.0-75.0	50.0-63.0	63.0-50.0	50.0-37.5	37.5-28.0	28.0-20.0	20.0-14.0	14.0-10.0	10.0-6.3	6.3-5.0	5.0-3.35	3.35-2.36	2.36-2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150		0.150-0.063	0.063-0.040	0.040-0.02	0.020-0.005	0.005-0.002	< 0.002	ბუნებრივი	შეზუსტებული	სველი ზეფარი, WL%	ძველი ზეფარი, Wp%	პლასტიკურობის რიცხვი, Ip
1	1	3.0-7.0	16.0	32.0										3.6	4.1	2.5	1.1	1.3	1.5	2.5	3.5	2.6	1.8	2.4	3.2	21.9				11.7	20.3	36.8	22.2	14.6	-0.13	ღორღი, თიხნარის შემცველი

შენიშვნა: კრანულომეტრიული ანალიზის შედეგები გადაანგარიშებულია საეკლექტრონული მონაცემებით

„ჯეოინჟინირინგის“ საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი

რ. ყავცლაშვილი



გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

№	ჭაბუქური / შურვი №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ							ტენიანობა, W%		პლასტიკურობა			დეზინფორმაციის მაჩვენებელი I _p	გრუნტის აღწერა	
			კაქარი / ღლი % >200.0	ქვინარი / ღლი % 200.0-63.0	სრეში/სეინკა % 63,0-2,0	ქვიშა			შტეკრი % 0,063 - 0,002	თიხა % < 0,002	ბუნებრივი	შემავესებლი	ზედა ზღვარი, WL%	ქვედა ზღვარი, Wp%			პლასტიკურობის რიცხვი, Ip
						მსხვილი % 2.0-0,600	საშუალო % 0,600-0,212	წვრილი % 0,212-0,063									
1	1	3.0-7.0	16.0	32.0	12.6	4.0	7.9	5.6	21.9	11.7	20.3	36.8	22.2	14.6	-0.13	ღორღი, თიხნარის შემავესებლი	

„ჯეოინჟინირინგის“ საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი

რ. ვაველაშვილი



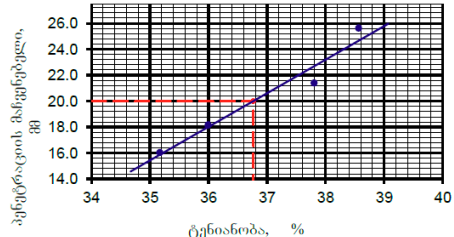
ტენიანობა

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია									
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge									
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 07.02.23		GAC – TL –0233 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018						
გამოცდის ოქმი № 1										
გაცემის თარიღი: 11.02.2021										
გრუნტის ტენიანობის განსაზღვრა										
დამკვეთი										
პროექტის დასახელება	მდ. ფარავანზე და მდ. კორხისწყალზე მიმდებარე ფერდობების საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა									
ხელშეკრულების №	GC-2106									
გამოსაცდელი ნიმუშის დასახელება	დაუშლელი/დაშლილი									
ნიმუშის აღების თარიღი										
ნიმუშის გამოცდის თარიღი	08.02.2021									
ადგილმდებარეობა	საქართველო									
ცდის მეთოდი	სსტ ისო 17892-1:2014/2016									
რიგითი №	კაბ. / ადგილმდებარეობა N	სიღრმე, მ	ბიუქსის №	სველი გრუნტის წონა + ბიუქსის წონა (m ₂)	შშრალი გრუნტის წონა + ბიუქსის წონა (m ₃)	ბიუქსის წონა (m ₁)	ტენის წონა (m ₂ - m ₃)	შშრალი გრუნტის წონა (m ₃ - m ₁)	ზუნებრივი ტენიანობა W, %	გრუნტის აღწერა
1	1	3.0-7.0	X	3535.00	3290.00	1199.00	245.00	2091.00	11.7	ღორღი, თიხნარის შემაჯგუფლით
2	კორხის ყრილის გრუნტი		42	1117.00	1055.00	412.50	62.00	642.50	9.6	ღოდნარი, თიხნარის შემაჯგუფლით

შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:
შეასრულა:

რ. ყაველაშვილი
თ. გორგიძე


პლასტიკურობა

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია					
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89,231 17 88,231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge					
	აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: 0233	მოქმედების ვადა: 7.02.2023		სსტ ისო/იეკ 17025:2017- 2018		
გამოცდის ოქმი № 2						
გაცემის თარიღი 11.02.2021						
პლასტიკურობა (პენეტრომეტრი) და პლასტიკურობის რიცხვი						
დამკვეთი						
პროექტის დასახელება		მდ. ფარავანზე და მდ. კორხისწყალზე მიმდებარე ფერდობების საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა				
ხელშეკრულების №		GC-2106				
გამოსაცდელი ნიმუშის დასახელება		დაშლილი/მონოლითი				
ნიმუშის აღების თარიღი						
ნიმუშის გამოცდის თარიღი		11.02.2021				
ჭაბურღილი/შურფი №		BH-1				
ნიმუშის აღების სიღრმე, მ		3.0-7.0				
ადგილმდებარეობა		საქართველო				
ნიმუშის აღწერა		ღორღი, თიხნარის შემავსებლით				
ტესტის მეთოდი		სსტ ენ ისო 17892-12:2018/2020				
პლასტიკურობის ქვედა ზღვარი	1	2	3	4	საშუალო	
კონტეინერის №	5	14				
ტენიანი გრუნტი + კონტეინერი გ	15.4	16.38				
მშრალი გრუნტი+ კონტეინერი გ	13.76	14.7				
კონტეინერის წონა გ	6.38	7.1				
ტენის წონა გ	1.64	1.68				
მშრალი გრუნტის წონა გ	7.38	7.6				
ტენიანობა %	22.2	22.1			22.2	
პლასტიკურობის ზედა ზღვარი თესტ ნო.	1		2		3	4
პენეტრაციის საწყისი მანქანებელი	შშ 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
პენეტრაციის მანქანებელი	შშ 16.0	16.1	16.0	18.1	18.3	18.1
საშუალო პენეტრაცია	შშ 16.0			18.2		21.4
კონტეინერის №	შშ 52			H		1
ტენიანი გრუნტი + კონტეინერი გ	30.72			26.33		30.77
მშრალი გრუნტი + კონტეინერი გ	26.63			22.00		25.78
კონტეინერის წონა გ	15.00			9.97		12.58
ტენის წონა გ	4.09			4.33		4.99
მშრალი გრუნტის წონა გ	11.63			12.03		13.20
ტენიანობა %	35.2			36.0		37.8
						
					ზედა ზღვარი	36.8 %
					ქვედა ზღვარი	22.2 %
					პლასტიკურობის რიცხვი	14.6

„ჯეოინჟინირინგი“ გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:
 შესასრულა:

რ. ყაველაშვილი
 თ. გორგიძე

მდინარისა და წყაროს წყლების ქიმიური ანალიზი და აგრესიულობა

	შპს „ჯეოინჟინირინგი“ საგამოცდო ლაბორატორია
	მისამართი: თბილისი, თამარაშვილის 15ა, T. 231 17 89, 231 17 88, 231 17 84 E-mail: contact@geoengineering.ge
გამოცდის ოქმი № 27	
გაცემის თარიღი: 11.02.2021 წელი	
პროექტის დასახელება GC-2106	მდ. ფარავანზე და მდ. ორხისწყალზე მიმდებარე ფერდობების საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№	ადგილმდებარეობა	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	განზომილება	შემცველობა 1 ლიტრში								PH
				ანიონები					კათიონები			
				მშრალი ნაშთი	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CL ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ +K ⁺	
1	მდ. ფარავანის წყალი		მგ-ლ	74.53		97.60	0.00	0.00	16.00	9.73	0.00	6.7
			მგ-ექვ		0.00	1.60	0.00	0.00	0.80	0.80	0.00	
			% მგ-ექვ		0.00	100.00	0.00	0.00	50.00	50.00	0.00	
2	თბილი წყლის წყარო მდინარის მარცხენა მხარეს		მგ-ლ	488.15		183.00	213.76	0.00	24.00	21.89	138.00	6.8
			მგ-ექვ		0.00	3.00	6.03	0.00	1.20	1.80	6.03	
			% მგ-ექვ		0.00	33.23	66.77	0.00	13.27	19.94	66.79	

„ჯეოინჟინირინგის“ გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:

რ. ყაველაშვილი

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	აღკვეთის აღწერა	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქსებში $K_w > 0.13/დღ$			განლაგებულ ქსებში $K_w < 0.13/დღ$		
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	მდ. ფარაჯის წყალი		ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მახვენებელი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიადური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტეობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	-	-	-	-	-	-
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76) კლინკერის შემცველობით C_3S არაუმეტეს 65%-ისა, C_2A არაუმეტეს 7%, C_3A+C_4AF არაუმეტეს 22%	-	-	-	-	-	-
			სულფატმედეგო ცემენტი	-	-	-	-	-	-

რიგითი №	აღკვეთის აღწერა	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მახვენებლები	წყლის აგრესიულობის ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქსებში $K_w > 0.13/დღ$			განლაგებულ ქსებში $K_w < 0.13/დღ$		
				ბეტონის მარკა წყალშედწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	თბილისი წყარო მდინარის მარცხენა მხარეს		ბიკარბონატული სიხისტე, მგ-ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის მახვენებელი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიადური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	-	-	-	-	-	-
			მაღალი ტუტეობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	-	-	-	-	-	-
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76) კლინკერის შემცველობით C_3S არაუმეტეს 65%-ისა, C_2A არაუმეტეს 7%, C_3A+C_4AF არაუმეტეს 22%	-	-	-	-	-	-
			სულფატმედეგო ცემენტი	-	-	-	-	-	-

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	ადგილმდებარეობა	ნიმუშების აღების სიღრმე, მ	წყლის ქლორიდული აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის არმატურაზე		ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	მდ. ფარავნის წყალი		-	-	-
2	თბილის წყლის წყარო მდინარის მარცხენა		არა	სუსტი	-